

INSTITUT DE FRANCE.
MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
EXTRAIT DU TOME XLII

offert au National Museum
des Etats-unis d'Amérique
H. de Lacaze-Duthiers

# HISTOIRE

DE LA

# LAURA GERARDIÆ

## TYPE NOUVEAU DE CRUSTACÉ PARASITE

PAR

H. DE LACAZE-DUTHIERS
MEMBRE DE L'ACADÉMIE



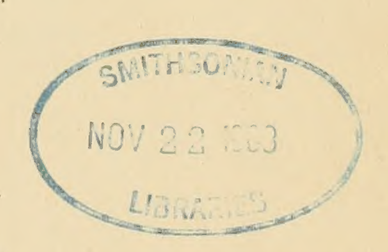





PARIS
TYPOGRAPHIE DE FIRMIN-DIDOT ET Cie
IMPRIMEURS DE L'INSTITUT DE FRANCE, RUE JACOB, 56

—

M DCCC LXXXII



INSTITUT DE FRANCE.

---

# HISTOIRE

DE LA

# LAURA GERARDIÆ

## TYPE NOUVEAU DE CRUSTACÉ PARASITE

PAR

H. DE LACAZE-DUTHIERS

---

## I

Pendant les nombreuses excursions à la mer que j'avais eu l'occasion de faire pour l'étude de la reproduction du corail, j'avais rencontré un crustacé singulier dont l'histoire intéressante aurait dû être publiée il y a déjà longtemps.

La mission dont j'avais été chargé, en me plaçant dans des conditions particulièrement favorables, m'avait permis de recueillir des matériaux nombreux que les naturalistes ne sont pas ordinairement en mesure d'avoir facilement, n'étant pas dans ces bonnes conditions.

Pendant les années 1860, 1861 et 1862, j'avais cherché à réunir les documents propres à faire l'histoire de la faune des fonds coralligènes de la Méditerranée, particulièrement sur les côtes de Barbarie. Mais bien des circonstances se sont opposées depuis lors à ce que j'aie pu publier ces recherches en entier et en temps utile.

Parmi les richesses zoologiques rapportées par les engins des corailleurs et sur lesquelles j'avais des notes très étendues, bon nombre d'espèces méritaient d'être encore observées, parmi elles était la *LAURA GERARDIÆ,* objet du présent travail. Dans une communication succincte faite à l'Académie, je m'étais contenté, dès 1866, d'esquisser quelques-uns des traits importants de l'histoire de cet animal singulier.

En 1873, une occasion m'était offerte de retrouver et d'étudier de nouveau la *Laura.*

Mon confrère et ami l'amiral Mouchez, alors commandant du *Narval,* était occupé à revoir les cartes hydrographiques de notre littoral algérien. Il m'offrit de me prendre à son bord, espérant trouver et me fournir les meilleures occasions pour les études de zoologie marine dans les parages qu'il allait sonder dans tous les sens. Il devait en effet, du mois de mai au mois de septembre, sillonner la mer de Barbarie, de Gibraltar à Tunis, et stationner dans les points les plus utiles à connaître. La Calle devait être l'un de ces points.

Mes fonctions à la Sorbonne et l'installation toute nouvelle de la station maritime de Roscoff, qui officiellement datait à peine de 1872, ne me permirent pas d'accepter

pour toute la durée de la campagne une offre aussi gracieuse. Il ne me fut possible de m'embarquer qu'au mois d'août, et je ne pus assister qu'aux explorations de la partie est de nos côtes, partie que j'avais déjà bien souvent parcourue.

Pendant un mois et demi d'embarquement je visitai de nouveau, avec *le Narval,* les pêcheries de corail de la Calle et je pus recueillir les éléments propres à terminer quelques travaux commencés déjà depuis longtemps.

A la Calle que j'avais habitée à deux reprises différentes, pendant dix mois, c'est-à-dire pendant toute la belle saison des années 1861 et 1862, mon premier soin fût, en arrivant, de rechercher quelques-uns des corailleurs qui m'avaient si bien secondé lors de mes premières études. J'engageai le patron *Pascual di Dona* et un matelot corailleur, j'achetai tout un matériel de pêche du corail, et le commandant Mouchez voulut bien mettre à ma disposition pendant une bonne partie de la journée sa chaloupe à vapeur. Dans ces conditions favorables, je me mis à la pêche des pierres des fonds coralligènes, sur lesquelles je devais espérer de recueillir quelques-uns des types déjà étudiés et dont je voulais compléter l'histoire.

Parmi ces types et en première ligne était la *Laura Gerardiæ.*

J'ai été assez heureux dans cette campagne pour retrouver les animaux que je désirais avoir, aussi puis-je aujourd'hui en publier l'histoire à peu près complète.

Que l'Académie, qui a bien voulu me fournir les moyens de continuer mes études, que l'amiral Mouchez, qui m'a donné l'hospitalité la plus affectueuse à son bord et a favo-

risé mon travail, autant qu'il lui a été possible, reçoivent l'expression de mes vifs remerciements.

## II

### STATION DE LA LAURA.

On ne peut songer à se procurer la Laura si l'on ne commence par rechercher l'animal dans lequel elle se loge et vit en parasite.

L'Antipathaire qu'elle habite a été décrit sous trois noms différents, suivant qu'on l'a trouvé desséché dans les collections avec ou sans son enveloppe animale, ou bien qu'on l'a étudié conservé dans les liquides. Desséché et couvert de ses polypes volumineux, sa forme est tuberculeuse, c'est alors la *Gorgonia tuberculata* de Lamarck; le polypier seul, sans la couche animale, est noir et lisse, on l'appelle l'*Antipathes glaberrima.* Quelques auteurs, ayant cru voir dans le vrai *Antipathes glaberrima* des différences suffisantes pour séparer ce polypier du genre *Antipathes,* ont proposé de faire du polypier de la *Gerardia* le genre *Læiopathes*, espèce *Lamarki* (Milne-Edwards et Jules Haine). Enfin j'ai trouvé dans les galeries du Muséum des échantillons parfaitement conservés dans l'esprit-de-vin, dont les polypes, très-bien épanouis, étaient étiquetés *Palythoa.*

Ce n'est qu'après des études multipliées et relativement difficiles, faites sur les lieux où les animaux sont vivants, qu'il m'a été possible d'arriver à reconnaître que tous les noms précédents se rapportaient à une seule et même es-

pèce, laquelle n'appartenait à aucun des genres que je viens d'indiquer, et c'est pour cela que j'ai dû imposer un nom générique nouveau, celui de *GERARDIA*, à un être bien connu, mais sur lequel régnait la plus grande confusion (1), ainsi qu'on vient de le voir.

C'est donc la Gerardia qu'il faut chercher pour avoir son parasite.

Ce Zoanthaire vit sur les fonds coralligènes et habite les mêmes localités que le corail.

Les conditions biologiques favorables au développement de l'un sont aussi éminemment favorables au développement de l'autre, et les pêcheurs savent très-bien que là où ils rencontreront la Gerardia ils feront bonne pêche. Aussi ne peut-on espérer avoir cet animal qu'en s'adressant aux corailleurs.

Mais on se tromperait si l'on pensait obtenir aisément dans toutes les circonstances des échantillons en bon état et en abondance : la raison en est facile à comprendre. Le polypier de la Gerardia est très-fragile, très-cassant, et il peut atteindre jusqu'à la hauteur de 50 centimètres. Je ne serais même pas étonné qu'on pût en rencontrer ayant jusqu'à 1 mètre d'élévation : il dépasse par conséquent et de beaucoup les zoanthodèmes du corail, et les filets que l'on traîne et retraîne sur les fonds où vit celui-ci doivent ébouter, ébrancher la Gerardia avec une grande facilité, en raison même de sa fragilité et de la longueur de ses rameaux. Aussi l'engin du corailleur ne rapporte souvent

---

(1) Voir H. de L. D., *Ann. des sc. nat. zool.*, année 1865, *Histoire de la Gerardia*, et mon livre, sur les animaux invertébrés de la Tunisie et de l'Algérie.

que des gros troncs, les bases des zoanthodèmes incomplets et qui m'ont paru être porteurs d'un bien moins grand nombre de *Laura,* que les branches complètes. Il est peu facile d'obtenir des pêcheurs des échantillons très-complets et tout à fait intacts; voici pourquoi : quand l'engin rapporte une Gerardia dont les rameaux n'ont point les extrémités cassées, il est évident, d'après ce qu'il vient d'être dit, que le banc sur lequel elle a été enlevée n'a point encore été pêché, et conséquemment, comme le corail vit à côté d'elle, il est probable que le banc est inexploré et peut fournir une bonne récolte.

Il suffit de connaître ces faits pour prévoir que les pêcheurs se gardent bien de montrer les Gerardia intactes lorsqu'ils les trouvent; car ceux qui les verraient se hâteraient de conclure qu'elles viennent d'un banc non pêché, et ils iraient dans la station où elles auraient été trouvées en suivant ceux qui les auraient ramenées des fonds.

Les corailleurs ne rapportent guère au port, comme curiosité, que les gros troncs, qui atteignent quelquefois des proportions énormes, et qu'il n'est pas rare, en Algérie, de voir à la devanture des boutiques pendus et enluminés d'une couche de vermillon. Ce n'est pas sur ces gros échantillons qu'on trouvera la Laura.

Ce n'est qu'après les plus vives sollicitations, et après être parvenu non sans peine à inspirer quelque confiance, que des corailleurs de la Calle voulurent me donner toutes les Gerardia qu'ils trouvaient, et encore ne le faisaient-ils qu'à regret, pour les raisons que je viens d'indiquer. Ils se gardaient toujours de montrer les produits qu'ils m'apportaient.

J'ai raconté, dans mon *Histoire du corail,* le fait suivant, il est caractéristique : Ce même Pascual di Dona, que j'avais engagé en 1873, et qui, en 1861 et en 1862, m'avait constamment cherché, avec beaucoup d'intelligence, tout ce qui m'intéressait dans les produits de sa pêche, m'arriva un soir très-tard, bien qu'il eût mouillé dans le port de la Calle déjà depuis longtemps. Je ne comptais plus sur lui, et je pensais qu'il n'avait rien trouvé pour mes études ce jour-là. Il entra chez moi mystérieusement lorsque la nuit fut venue; le seau qu'il m'apportait était recouvert. Il me présenta alors, avec une foule d'expressions démonstratives et de contentement, deux zoanthodèmes de Gerardia absolument intacts, et ce fut lui qui m'apprit combien l'indication fournie par ces branches effilées, grêles et entières, lui était précieuse. « Il y a du corail, me dit-il, là où cela se trouve, et, si ces pointes sont aussi bien conservées, c'est qu'on n'a pas encore pêché sur ce banc. »

Le lendemain, dans la soirée, il revenait me dire qu'il n'avait rien à me donner. Il me racontait qu'en sortant du port, il avait été suivi par deux bateaux dont les patrons avaient deviné, à la façon mystérieuse dont il avait entouré la remise du seau la veille, qu'il devait avoir fait une trouvaille nouvelle. Il en fut quitte pour donner le change à ceux qui le suivaient. Il passa sur le banc sans s'arrêter, perdit sa journée à pêcher dans une localité bien connue, et dépista ainsi ceux qui pensaient jouir de sa découverte.

On le voit, il ne sera pas toujours facile au naturaliste de passage avant d'être connu de pouvoir se procurer la Laura, puisque la Gerardia qui l'héberge n'est pas facile elle-même à obtenir.

Ce n'est que par un séjour prolongé dans une localité où la pêche du corail est active, et où l'on sera parvenu à acquérir la confiance d'un patron, qu'on pourra aisément avoir l'animal dont je vais faire connaître l'histoire.

Il est même probable que la difficulté qu'on éprouve à se procurer les échantillons est l'une des causes de l'ignorance dans laquelle sont restés les naturalistes sur notre parasite.

Dès que j'eus compris l'importance du renseignement pour les gens du métier, il me fut possible, avec des précautions et surtout avec beaucoup de réserve et de discrétion, d'obtenir des rameaux complets intacts. C'est ainsi que j'ai eu des extrémités de tiges d'une trentaine de centimètres portant jusqu'à vingt Laura et même plus. Ce n'est du reste que grâce au choix intelligent que faisaient les corailleurs qui m'aidaient que j'ai pu éclaircir l'histoire embrouillée de cet antipathaire.

C'est dans les mois de juillet et d'août que j'ai eu les plus nombreux et les plus beaux échantillons, surtout ceux qui renfermaient le plus grand nombre d'embryons.

La Laura se trouve beaucoup plus fréquemment qu'on ne pourrait le penser, dans les musées sur les échantillons de la *Gorgonia tuberculata* de Lamarck.

Quand les échantillons sont desséchés, on ne peut naturellement reconnaître que la forme; quand ils sont conservés dans l'alcool, il est possible de vérifier, dans beaucoup de cas, quelques-uns des faits importants d'organisation dont il va être question ; mais alors aussi les tissus deviennent le plus souvent très-cassants et les dissections de l'animal sont par cela même rendues difficiles.

Sur les échantillons de Gerardia rapportés et donnés au Muséum par M. Coste, il m'a été facile, quand j'étais professeur dans cet établissement, et qu'alors il m'était possible de consulter les collections, de constater l'identité de l'espèce recueillie sur les côtes de France avec celle pêchée en Barbarie dans les parages sud de la Méditerranée.

Il ne suffit pas de savoir où se trouve la Gerardia, il faut encore la reconnaître. Voici en peu de mots comment on peut y arriver.

Dans un mémoire aussi spécial que celui-ci, je ne puis revenir sur tous les caractères de la Gerardia. Je prierai donc le lecteur de voir pour les détails mon travail sur les Antipathaires de la Méditerranée (1) et mon livre sur les animaux invertébrés de la Tunisie et de l'Algérie.

La Gerardia sera facilement reconnue à son polypier noir ressemblant à une souche plus ou moins irrégulièrement rameuse de bruyère noircie par un séjour prolongé dans l'eau. On la voit fréquement pendue à la proue des embarcations des corailleurs, et dans les boutiques du littoral méditerranéen d'Afrique où souvent, comme je l'ai dit, les gros troncs sont peints en vermillon pour imiter du corail.

En lui montrant un petit bout de ce polypier il n'est guère de corailleur qui ne comprenne ce que le naturaliste lui demande.

Vivants et épanouis les polypes sont d'un jaune sale, lavés d'une légère teinte de rouge ocre à leur base; ils

---

(1) Voir *Ann. des sc. nat. zool.*, années 1864 et 1865.

portent une double couronne de vingt-quatre tentacules gros et coniques, les douze plus internes ordinairement redressés, les douze formant le cycle externe retombant en-dessous et en dehors du péristome.

Le corps est souvent très saillant au-dessus du polypier, et, quand il est en parfait épanouissement, il peut s'allonger de un, deux et même trois centimètres. Aussi, quand on rencontre une tigelle grêle d'un polypier noir, entourée de tous côtés par des polypes perpendiculaires à sa direction, de couleur jaunâtre, ayant vingt-quatre tentacules, on peut être à peu près certain d'avoir mis la main sur une Gerardia. Je parle bien entendu des localités de la Méditerranée où je n'ai jamais vu aucun autre coraillaire présentant des caractères semblables et pouvant être confondu avec celui qui nous occupe.

Il était naturel, pour élucider quelques questions d'embryogénie, de chercher à faire vivre aussi longtemps que possible la Laura dans les aquariums ; c'est ce que j'ai tenté sans trop réussir. La chose est, en effet, fort difficile ; on comprendra pourquoi, surtout quand le mode de parasitisme sera connu.

Le parasite a sa vie liée intimement à celle de la Gerardia, et, comme cette dernière vit difficilement en aquarium, on a naturellement beaucoup de peine à le conserver.

Le sarcosome de la Gerardia est très-délicat. Il est bien rare que, par les manœuvres même de la pêche, il ne soit entamé et déchiré par les filets. Or toute partie blessée se putréfie et infecte avec une rapidité extrême l'eau où l'on conserve les animaux. La mort dans ces conditions arrive, on le comprend, très-rapidement, et l'on ne peut conser-

ver vivants les individus qu'un temps très-court et avec un renouvellement continuel de l'eau, ce qui est difficile si l'on n'a une très large installation.

Il faut, en général, faire les observations sur le corailliaire dans les premiers moments de sa mise en aquarium ; il s'épanouit beaucoup et rapidement, puis se ferme et ne s'ouvre plus qu'incomplètement. Je n'ai pu le conserver quelque temps et le voir dans toute la beauté de son épanouissement qu'en le suspendant à l'arrière d'une embarcation mouillée dans un point du port de la Calle, où l'eau était belle et pure.

La présence de la Laura sur les zoanthodèmes des Gerardia se reconnaît facilement, comme on pourra le voir en étudiant sa forme.

## III

La *forme* extérieure est celle d'un haricot, d'un rein dont le hile serait fortement accusé et dont l'épaisseur serait presque réduite à celle d'une lame.

Le hile est toujours à l'opposé du point d'attache sur la Gerardia, et l'un des plans qui passerait par l'axe du polypier serait parallèle ou se confondrait avec le plan de surface du corps de la Laura.

En un mot, le grand axe du corps en forme de rein est parallèle au rameau du polypier, et jamais les deux directions ne sont perpendiculaires : elles peuvent être obliques l'une sur l'autre, mais c'est tout.

Cette position est la conséquence du mode d'union des

deux êtres (1). La Laura vit complètement immergée dans les tissus de la Gerardia; elle ne présente à nu qu'un point extrêmement limité. Ce point est vers le milieu de la longueur du plus grand diamètre, à l'opposé de la ligne d'insertion. Celle-ci s'établit par à peu près toute l'étendue du bord convexe de la carapace; c'est à cette longue étendue de contact entre ce bord convexe et le polypier qu'il faut rapporter la position constamment parallèle et jamais perpendiculaire à la tige du polypier.

Lorsque les polypes de la Gerardia qui recouvrent la Laura sont très-épanouis, par leur nombre, leur taille et les grandes proportions de leurs tentacules, la forme et même la présence de la Laura sont presque complètement masquées (2) : on croit avoir alors sous les yeux quelques-unes de ces dilatations irrégulières du polypier si communes chez les Gorgones. Mais, pour peu que les polypes se contractent, la forme rénale du parasite se dessine et reparaît tout de suite (3).

Quand on a une fois trouvé une Laura, on ne s'y trompe guère et on la reconnaît avec la plus grande facilité.

Il est nécessaire d'analyser plus en détail les différentes particularités que présente l'extérieur de l'animal, particularités qu'on reconnaît du reste aisément après avoir enlevé tout le sarcosome dont l'adhérence est grande et dont il est assez difficile de le débarrasser entièrement

(1) Voir Pl. I, fig. 1, 2, 3 et 4.

(2) Voir Pl. I, fig. 2. — Les polypes dans ce dessin ne sont pas très épanouis, mais on peut déjà juger que, s'ils étaient très allongés, la forme du corps du crustacé disparaîtrait complètement, comme dans fig. 3.

(3) Voir Pl. I, fig. 1.

sans quelques coups de brosse et sans un soin tout particulier, on verra bientôt pourquoi.

Lorsque la Laura est complètement dénudée, on reconnaît que son enveloppe extérieure est d'un rose assez vif (1), mêlé dans quelques-unes de ses parties d'un violet délicat quoique sombre. Cette teinte se manifeste visiblement pendant le grand épanouissement des polypes de la Gerardia au travers des tissus. Quelquefois même, malgré la contraction (2), sur la limite de chacun des individus, on voit encore la teinte rose de la Laura, tout comme, du reste, on voit la teinte noire du polypier là où il n'est pas sous une épaisse couche, ainsi que cela existe, dans les limites des bases polygonales des polypes.

Vers le milieu de la longueur du corps, sur le bord tranchant et libre, opposé à celui qui adhère au polypier, dans la dépression qui, en ce point, constitue le hile, on voit un petit ovale que le sarcosome de la Gerardia entoure de toute part, mais ne recouvre pas (3) ; au centre de cette surface, dont la présence sur les animaux vivants est décelée par la teinte rose, est une petite fente en boutonnière qui conduit dans la cavité de la poche ou sac renfermant le corps proprement dit du crustacé.

Cet orifice n'est pas placé dans la partie la plus profonde du hile, il est entouré de plusieurs tubercules ou mamelons disposés régulièrement autour de lui (4).

Si l'on place la Laura devant soi, en la posant sur le

(1) Voir Pl. I, fig. 2, Laura dénudée, avec sa couleur naturelle.
(2) Voir Pl. I, fig. 1.
(3) Voir Pl. I, fig. 3, E et fig. 4, E.
(4) Voir Pl. I, fig. 5, E orifice, entouré de mamelons.

plat de sa surface et la regardant ainsi de profil, l'on ne découvre pas l'orifice (1); mais on remarque que le hile est formé par une dépression brusque du bord libre qui rentre en se rapprochant de la ligne d'attache. Cette dépression simule de profil une échancrure et n'occupe pas exactement la moitié de la longueur du grand axe. Nous dirons qu'elle est un peu au-dessus de cette moitié, en considérant la partie du corps la plus courte comme étant supérieure.

Le bord libre supérieur, en arrivant au hile se termine par une saillie arrondie impaire et médiane (2), audessous de laquelle est l'échancrure, et, plus bas encore, se voit un avancement en forme de rostre inférieur également impair et médian, symétrique au premier (3). C'est près de l'extrémité supérieure de cette carène terminée en rostre que s'ouvre l'unique orifice d'entrée de l'enveloppe ou carapace de l'animal.

Entre les deux extrémités rostrales du bord libre et que séparent, comme on le voit, en allant de haut en bas, d'abord l'échancrure de la dépression formant le hile, ensuite l'orifice, se groupent cinq autres tubercules qui entourent l'ouverture et se trouvent par cela même au-dessous de l'échancrure.

Ces tubercules sont disposés de la façon suivante : l'un est médian et fait face au rostre supérieur (4), il

---

(1) Voir Pl. I, fig. 2, E place de l'orifice qu'on ne voit pas.

(2) Voir Pl. I, fig. 5 (*a*).

(3) Voir Pl. I, fig. 5 (*b*).

(4) Voir Pl. I, fig. 5 (*j*).

est immédiatement au-dessus de l'ouverture d'entrée (1).

Les quatre autres sont disposés par paires : la paire inférieure (2) est la plus voisine de la ligne médiane, tandis que la supérieure est la plus écartée (3).

En définitive, en regardant de face le bord tranchant libre de la Laura, on voit, vers le milieu de la longueur, une série de bosselures dessinant, dans leur ensemble, une sorte de figure cordiforme rappelant grossièrement un cœur de carte à jouer, dont la pointe inférieure est recouverte par l'arête qui remonte jusque vers son milieu, dont la base supérieure est occupée par un mamelon, et dans le centre duquel se montre la fente ou entrée de la carapace ayant la forme d'une boutonnière longitudinale, offrant sur ses côtés inférieurs deux autres mamelons plus petits et très voisins.

S'il existe d'autres espèces de Laura, il est probable que, dans les particularités de détails de forme et d'agencement de cette partie, on trouvera des caractères spécifiques. C'est dans cette prévision que j'ai insisté sur cette description.

La surface plane des deux côtés de la Laura est extérieurement lisse et unie. Si elle présente parfois quelques inégalités et quelques lignes blanchâtres ou jaunâtres, il faut les attribuer à des organes intérieurs placés au-dessous d'elle (4).

---

(1) Voir Pl. I, fig. 5 E.

(2) Voir Pl. I, fig. 5 (*d*).

(3) Voir Pl. I, fig. 4 (*c*).

(4) Voir Pl. I, fig. 2, Laura dépouillée de la Gerardia, montrant des ligne blanches.

On ne voit rien de plus à l'extérieur de cette coque aplatie, dans l'intérieur de laquelle il faut pénétrer pour reconnaître un être avec la forme caractéristique d'un animal articulé.

## IV

*Le corps proprement dit* de la Laura est tout à fait caché.

Pour le voir dans sa position naturelle il importe de séparer la coque et le polypier et de rompre leur adhérence. Il suffit, pour cela, de prendre la coque par une de ses extrémités, et de tirer en sens inverse à la fois sur elle et sur le polypier. Les deux se détachent sans déchirures, bien qu'il se soit établi une véritable adhérence due à un contact fort intime et quelquefois à une soudure résultant du dépôt de quelques lames de tissu du polypier sur l'arête courbe arrondie et convexe de la coque. Ceci explique pourquoi on trouve souvent sur des tiges de Girardia des sortes de sillons, bordés de deux lames ; ils sont dus au recouvrement partiel d'une coque déchirée d'une Laura morte et en partie disparue.

Quand la coque est libre, et pour mieux respecter le corps proprement dit, il faut l'inciser suivant le bord adhérent, c'est-à-dire à l'opposé du bord présentant le hile. Il est facile, du reste, de déchirer la paroi de la coque, car elle est cassante et dès qu'on a fait une ouverture sur son bord, assez grande pour pouvoir introduire les mors d'une pince fine, en opérant des tractions en sens inverse sur les deux lèvres de l'incision, la déchirure qu'on produit suit

assez exactement le bord convexe. J'aimerais presque à dire qu'on sépare, comme deux valves, comme deux moitiés qui en s'unissant auraient formé ce bord. Il est de fait qu'il est facile de partager très exactement en deux parties égales la coque de la Laura et d'étendre à droite et à gauche les deux moitiés (1).

Je ne puis oublier l'impression et l'étonnement que la vue d'un petit articulé, d'un petit crustacé fixé par un point seulement de son corps me fit éprouver la première fois que j'ouvris une coque de la Laura!

Tout d'abord je songeai à un crustacé parasite comme on en trouve tant, logé dans le corps d'un animal et transformé par son parasitisme; j'avais naturellement supposé un moment que la Laura introduite dans les parois du corps de la Gerardia avait causé chez celle-ci un épaississement des tissus tout autour de son habitation, un véritable kyste à parois résistantes et cartilagineuses. Mais il me fallut bien vite abandonner ces idées, fort naturelles cependant, en présence des faits anatomiques qui se présentaient à mesure que je pénétrais dans l'organisation.

Une parcelle de la coque portée sous le microscope montrait une structure toute spéciale, et l'adhérence du crustacé n'était point de celles qui sont produites par des crochets et des suçoirs dus à des modifications de la bouche ou des pattes. Il était facile, d'une part, de reconnaître des organes fort importants logés en grande partie entre les deux lames de la coque, et, d'autre part, de voir la tête libre; enfin de trouver une disposition de la bouche

(1) Voir Pl. II, fig. 13, et Pl. III, fig. 24.

et des membres ne pouvant expliquer les rapports de l'animal avec son enveloppe.

Nous aurons plus d'une fois à revenir sur ce fait particulier de l'union du corps proprement dit de l'animal avec la coque; pour le moment, il suffit simplement de prendre une idée de l'ensemble des dispositions générales.

Le corps du crustacé, avec ses segments et ses appendices latéraux, est fortement courbé en arc(1). Sa tête et son extrémité inférieure sont très rapprochées, on compte facilement huit segmentations ou annelures en arrière du point d'attache. Les membres sont inclinés en bas, mais l'extrémité anale du corps, formée de deux segments, remonte vers la tête qui s'incline fortement en avant.

Je dois, avant d'aller plus loin, rappeler que je pose toujours les animaux de même, c'est-à-dire la tête en haut, l'anus ou la partie du corps qui doit le porter en bas, et les pattes en avant; par cela même la convexité ou le dos de l'animal est en arrière. Habituellement, on décrit les animaux articulés dans la position où ils se trouvent pendant la dissection; il est donc utile de ne pas oublier que ce qui ici sera dit être en bas, est le plus souvent désigné comme étant postérieur dans les descriptions classiques; toujours le petit crustacé sera considéré comme étant dressé et par conséquent non comme s'il était couché dans la cuvette à dissection.

(1) Voir Pl. II, fig. 15; Pl. III, fig. 25; Pl. IV, fig. 40; et Pl. VI, fig. 63. Dans cette dernière figure la Laura est vue de profil, débarrassée de sa carapace, dans sa position naturelle. T tête, *An* extrémité anale.

Toutes les figures des planches sont orientées d'après cette position.

Supposons donc que l'on ait ouvert, suivant son bord adhérent, une coque de Laura (1), on verra seulement alors le dos, ou la partie convexe du petit animal. La partie supérieure, ou le haut du corps, paraîtra plonger sous des membranes qui la cachent entre les faces internes des deux moitiés de la coque ; en bas, on verra les deux derniers articles qui se relèvent en arrière, le dernier surtout vu de face paraîtra formé de deux moitiés symétriques et latérales (2).

Sur les côtes les extrémités libres des six paires de pattes, dont la description nous intéressera à un haut degré, se recouvrent les unes les autres en se dirigeant en bas et en arrière.

Pour mieux apprécier la position (3) du corps et ses relations avec la coque, on doit enlever l'une des deux moitiés de celle-ci, comme cela a été fait dans quelques figures, en séparant d'abord la couche molle interne, ce qui s'accomplit facilement ; mais, pour cette opération, on éprouve dans un point au voisinage du hile une grande résistance. C'est que là un fort paquet musculaire s'insère sur la coque. Lorsque l'on aura rompu les attaches du muscle et que l'on aura divisé exactement sur la ligne médiane la coque dans toute l'étendue du hile, en ne laissant qu'une moitié des bords de la fente, on reconnaîtra

(1) Voir Pl. II. fig. 13.
(2) Voir Pl. II, fig. 13, A*n*.
(3) Voir Pl. II, fig. 13 et fig. 14. — La coque a été coupée de façon à conserver les attaches musculaires M M.

fort nettement les rapports des parties, surtout si avec des ciseaux fins on coupe exactement les couches molles tout autour de l'union du corps et de la coque, mais d'un côté seulement. Alors l'animal se présentera de profil, et l'on appréciera très exactement sa position et ses rapports (1).

Un peu au-dessus et très en avant de l'union de l'animal avec sa coque, est la tête, fort petite, entièrement libre, mais très infléchie en bas. Sa description est difficile, nous devrons plus loin la préciser.

Dans cette position (2), on peut remarquer, que la tête répond à peu près au tubercule médian, qu'on a vu entre la limite supérieure de la fente de l'orifice et l'échancrure la plus profonde du hile dans la base de la figure cordiforme.

Les deux insertions des masses musculaires se font dans les tubercules latéraux formant la base de la partie cordiforme.

Enfin les deux pièces symétriques terminales formant le dernier anneau, la queue du corps si l'on veut, correspondent exactement à l'orifice.

On n'a qu'à se rapporter aux diverses figures de l'extérieur pour comprendre combien la courbure du corps doit

---

(1) Voir Pl. II, fig. 15. — Cette figure représente l'animal grossi, vu de profil et par le côté droit. Cm désigne l'ensemble des parties molles de la carapace relevées, cachant le muscle M, et, comme la figure est grossie, il n'a été conservé de la carapace C que la partie voisine de la tête correspondant au hile de la figure rénale.

Les rapports de la tête T et de la partie anale A*n* sont conservés.

(2) Voir Pl. II, fig. 16. — L'animal est vu de face par la face abdominale. Une partie de la carapace C a été conservée, on voit le tubercule moyen *c* du hile.

être forte pour ramener la tête et la queue en face du tubercule médian et près de l'ouverture qui sont l'un et l'autre très rapprochés.

En considérant l'animal de profil (1), préparé ainsi qu'il vient d'être dit, on se rend un compte exact de sa position, et l'on peut dire qu'il est suspendu dans la cavité de la coque que j'appellerai désormais *la carapace,* par la partie postérieure de son cou, ou mieux par la partie immédiatement postérieure de sa tête, ou bien encore par la peau de sa nuque, et par les deux extrémités d'un fort paquet musculaire transversal passant au-dessus de la première paire de pattes.

Lorsqu'on veut comprendre, encore mieux que les préparations précédentes ne permettent de le faire, la condition générale de l'existence de la Laura, il faut enlever complètement sur les deux côtés les tissus et la carapace ; alors on n'a plus que le petit crustacé, ayant entre son dos et sa tête une plaie correspondant à l'insertion des membranes et de chaque côté en avant l'épanouissement terminal de l'insertion du muscle transversal.

On peut dans ces conditions retourner l'animal dans tous les sens et voir la tête fortement fléchie vers la racine de la première paire de pattes.

J'ai donné quelques figures qui représentent l'apparence de l'animal vu par son côté abdominal ; en les examinant, on sera certainement frappé du rapprochement de la tête et de la partie anale.

Si l'on fait deux coupes de la carapace perpendiculaire-

---

(1) Voir Pl. II, fig. 15.

ment au grand axe au-dessus et au-dessous du hile, on ne touche pas au corps proprement dit de la Laura, qui se trouve ainsi placé et comme suspendu au milieu d'une double et grande cavité, en partie dorsale, en partie abdominale (1).

## V

Résumons cette description générale.

Le corps en forme rénale qui est plongé dans le sarcosome de la Gerardia peut être considéré comme une carapace, formée de deux écailles soudées sur la ligne médiane. Entre ces deux valves ou écailles vit suspendu par sa nuque un petit être offrant nettement la forme et les caractères d'un crustacé.

L'ouverture placée à l'opposé du bord adhérent n'est qu'un reste de la séparation des deux valves existant pendant la forme cypridienne, et la carapace dans son développement a pris des proportions telles qu'elle a profondément modifié ses rapports avec le crustacé.

Dans l'état adulte, celui qui sert aux présentes descriptions, le hile répond à la face antérieure ou abdominale. La tête de l'animal est voisine de la portion la plus profonde du hile et la queue ou extrémité du corps correspond à l'ouverture de la carapace, laquelle est placée

(1) Voir Pl. II, fig. 14. — L corps de la Laura, M insertion musculaire, C carapace, E ouverture de la carapace, Dc cavité du côté du dos, Ac cavité du côté de l'abdomen.

immédiatement au-dessus du rostre inférieur du hile. Dans ces conditions, c'est le côté dorsal de la carapace, qui est adhérent, c'est le bord antérieur qui est libre.

Il est évident qu'à l'origine l'animal n'a point dû être infléchi aussi fortement qu'il l'est à l'état adulte, et que sa carapace lui était attachée par la partie dorsale intermédiaire à la tête et à l'abdomen. Ce qui est devenu l'extrémité supérieure de la carapace devait sans nul doute être placé à l'arrière du côté du dos, et la Laura semble avoir fait sur elle-même comme une cabriole par rapport aux parties inférieures de son enveloppe.

Telle est l'idée générale qu'il faut se faire de l'être singulier dont nous allons étudier en détail l'organisation.

Les proportions du corps proprement dit ne dépassent guère un centimètre, quand on prend la plus grande distance entre la tête et la queue. Si on redresse l'animal sa longueur augmente naturellement un peu (1).

Quant à la carapace ou test, elle présente deux ou trois, quelquefois quatre centimètres, dans sa plus grande étendue.

---

(1) Pour se rendre compte de la grandeur de la taille de la Laura, voir la Pl. III, où la fig. 23, représentant 2 millimètres, dessinés dans les mêmes conditions à la chambre claire que le corps de profil de la Laura, par exemple fig. 25, et plusieurs autres.

# ORGANISATION

## I

### ORGANES DE LA RELATION.

A ce titre se rapportent les faits relatifs aux enveloppes externes et internes, aux appendices locomoteurs et sensitifs, enfin au système nerveux.

La *Carapace* est formée d'une partie extérieure dure, ayant la consistance cartilagineuse, et d'une couche molle qui limite sa cavité interne ; c'est entre ces deux lames que sont logés le foie et l'une des deux glandes génitales ainsi qu'un réseau vasculaire fort riche.

La partie externe de consistance cartilagineuse a une certaine épaisseur ; lorsqu'on en enlève un lambeau à l'aide de ciseaux fins, on voit d'abord qu'elle offre une résistance particulière qui, sans être très grande, n'en rappelle pas moins celle des tissus auxquels je la compare ; elle est un peu cassante, de sorte que, si l'on tire légèrement

et obliquement sur elle, elle se fend irrégulièrement comme si elle se cassait en se déchirant.

Vue à un faible grossissement (1), sa face externe paraît toute hérissée de petits points saillants, lesquels ressemblent à de petites étoiles, car de leur sommet partent en tous sens des filaments radiés.

Quand on a enlevé complètement le tissu des polypes de la Gerardia, la carapace paraît, ainsi qu'il a été dit plus haut, d'un rose assez vif, et les petits points étoilés qu'on vient d'indiquer semblent offrir une couleur un peu plus intense, ce qui tient à l'existence dans ces points d'une épaisseur plus forte de la couche dure (2).

Il faut successivement observer, à des grossissements de plus en plus forts, ces parties, pour se rendre un compte exact de leur structure. A tous les points de vue, l'observation de la carapace a un intérêt particulier.

Du côté de la face interne on trouve, correspondant aux petites étoiles, autant de petits orifices, tantôt circulaires, tantôt ovalaires, dont le pourtour semble s'élever en un bourrelet régulier (3).

Le diamètre de ces orifices varie entre 2, 4 et même 5 centièmes de millimètre.

Le bourrelet qui semble les entourer est plus vivement coloré que le reste et contribue à donner à la teinte générale une nuance plus foncée.

---

(1) Voir Pl. I, fig. 6. — Une partie de la carapace, vue à un faible grossissement par la face externe et débarrassée des tissus de la Gerardia.

(2) Voir Pl. I, fig. 7, 8, 9 et 10.

(3) Voir Pl. I, fig. 8. — Portion de la carapace vue à un fort grossissement, 500 fois environ.

Le centre de l'orifice est incolore et transparent.

Autour de ces bourrelets restent attachés des débris du tissu cellulaire et conjonctif, unissant la face interne de la lame externe de la carapace aux vaisseaux, au foie, et aux autres éléments constituant la doublure molle interne.

Du côté extérieur, il existe aussi un orifice correspondant à chacun de ceux qu'on vient de voir sur la face intérieure; mais ici ils présentent non plus une cavité libre, mais un appareil relativement assez compliqué. La limite des bords est, comme en dedans, très nettement taillée à pic et de même circulaire ou ovalaire, mais fermée par une membrane mince et transparente.

Sur le pourtour de l'orifice externe naissent quatre, cinq et jusqu'à dix appendices radiés se dirigeant dans tous les sens, à peu près parallèlement à la surface de la carapace. Leur limite interne, par rapport à l'orifice, correspond à la limite de l'orifice central; par conséquent, leur base étant fixée au-dessus du bourrelet, l'orifice externe paraît avoir un diamètre bien plus petit que l'orifice interne; aussi aperçoit-on en dessous et tout autour de leurs bases d'insertion le bourrelet qui paraît garnir l'ouverture interne.

Ainsi donc la carapace est criblée d'un nombre infini de petits pertuis dont les deux orifices présentent une disposition différente; ceux du dedans ont une ouverture simple, et ceux du dehors fermés par une membrane obturatrice, sont entourés de filaments radiés délicats.

Ces appendices ou filaments étoilés dépendant de l'orifice externe sont libres dans toute leur étendue, et de même que les orifices, auxquels ils appartiennent, assez

rapprochés ; ils s'entre-croisent et forment une sorte de chevelu à la surface externe de la carapace (1).

En soumettant à un grossissement de cinq à six cents fois chacun de ces filaments, on reconnaît que leur centre (2) est occupé par un petit canal relativement fort étroit, ayant à peine pour diamètre un dixième du diamètre total, ce qui indique une forte épaisseur des parois. Ce canal se prolonge d'un bout à l'autre du filament, depuis l'extrémité libre jusqu'au centre de l'orifice, où tous les canalicules d'une même étoile viennent se réunir et s'ouvrir dans un cul-de-sac formé sous la membrane mince qu'on a vue clore l'orifice externe.

Cette disposition, aussi remarquable que spéciale, nous conduira à l'interprétation du mode de parasitisme et de nutrition si particuliers de la Laura.

Les filaments rejetés en dehors ne paraissent, dans aucun cas, se redresser et devenir perpendiculaires à la surface de la carapace (3); ils lui sont au contraire à peu près toujours parallèles.

Leur nature est semblable à celle de la carapace et leur consistance est cartilagineuse; ils sont transparents et laissent voir très clairement leur conduit central.

Ce conduit semble avoir comme un double contour lequel est dû à un prolongement dans son intérieur du tissu

---

(1) Voir Pl. I, fig. 7. — Vue par la face externe.

(2) Voir Pl. I, fig. 9 et 11. — *f* canal central d'un canalicule, *e* canal central du filament ou rayon de l'étoile.

(3) Voir Pl. I, fig. 10 et 11. — Coupe perpendiculaire à la surface de la carapace, montrant bien la position des fragments étoilés parallèles à la surface de la carapace.

cellulaire de la couche molle. Cela paraît aussi démontré par la disposition qu'on observe dans le centre même du cercle que limitent les bases d'insertion des filaments autour de l'orifice externe étoilé.

Chaque canalicule intérieur dépasse en effet la base du filament qui le renferme, se prolonge un peu vers le milieu de la lumière de l'orifice et puis s'unit à son voisin : de là résulte une figure irrégulière inscrite dans le cercle fort régulier de l'orifice, présentant des angles saillants correspondant chacun à l'un des canalicules des filaments. Cette disposition, jointe à l'apparence d'un double contour dans le canalicule, conduit à elle seule à supposer qu'une duplicature de la membrane fermant l'orifice externe, après avoir formé le cul-de-sac central se prolonge en dedans dans chacun des filaments.

Si l'on applique la méthode des coupées et des colorations artificielles à l'étude de la texture intime de la carapace on obtient des résultats d'une grande netteté.

Le tissu cartilagineux se colore vivement par l'emploi de la purpurine dissoute dans la glycérine. Quand la coloration de toutes les autres parties est encore hésitante, si l'on place la préparation dans de la glycérine pure non colorée, les tissus, soit de la Gerardia, soit cellulaires, conjonctifs ou vasculaires de la couche interne de la carapace de la Laura, abandonnent assez promptement leur couleur au liquide ambiant, tandis que la couche cartilagineuse retient la belle teinte violette rosée caractéristique de la purpurine, et la distinction des parties s'accuse alors très clairement.

Le picrocarminate rend aussi la distinction bien évi-

dente. Si l'on ne laisse point réagir trop longtemps le réactif, si sans attendre une coloration rouge générale, on lave la préparation, tous les tissus autres que le cartilage de la tunique sont et restent roses, le cartilage seul est coloré en jaune (1).

L'emploi de ces deux réactifs est donc fort utile.

Mais à l'aide de l'ammoniure de carmin, de l'éosine, etc., on obtient aussi de très belles préparations, qui permettent d'établir les faits suivants :

Le canalicule intérieur des mamelons étoilés est taillé à pic dans la lame cartilagineuse, il s'évase un peu à la face interne, tandis que ses parois s'élèvent et forment un mamelon conique sur la surface externe.

Les coupes transversales ne laissent aucun doute à cet égard (2).

C'est du sommet de ces petits cônes que partent les filaments étoilés.

L'apparence d'un bourrelet autour de l'orifice interne s'explique maintenant, sans difficulté. Elle est due à la réfraction de la lumière, qui, en traversant le cône, c'est-à-dire une couche de tissu de la carapace plus épaisse, paraît plus vivement colorée, et comme la surface du monticule n'est pas exactement une surface conique, mais une calotte sphérique, les jeux de la réfraction dus à des

(1) Voir Pl. I, fig. 10. — Préparation colorée au picrocarminate. Cette coupe est fort intéressante, elle est dessinée à un grossissement moyen, permettant suffisamment de distinguer les éléments histologiques. On trouvera la signification des lettres indiquant les parties dans la légende ou explication des planches.

(2) Voir Pl. I, fig. 10 et 11.

incidences diverses causent l'apparence d'un bourrelet en produisant des ombres circulaires.

Chaque monticule s'accuse avec la plus grande évidence dans les coupes perpendiculaires à la surface. Avec de forts grossissements et la lumière oblique, on voit dans le tégument les stries d'accroissement par couches ondulées. Ces couches se relèvent de la face plane jusqu'au sommet des cônes (1).

Les jeux de la lumière déterminent dans cette partie cartilagineuse, lorsqu'elle est bien préparée en lames minces, des stries, dont l'un des bords est obscur alors que l'épaisseur de la strie et l'autre bord sont fortement éclairés.

On peut s'expliquer cette apparence en examinant normalement la face interne de la carapace. On la voit très finement granulée (2). Chacune des très petites bosselures ou granulations qu'elle présente est la cause des ondulations des couches que la coupe fait reconnaître sous la forme de stries ondulées.

Les coupes ont été faites sur des animaux, plongés vivant dans l'alcool et durcis par l'action du liquide dans lequel ils ont séjourné longtemps. Elles sont faciles à faire. Je les ai obtenues très fines et très délicates par la méthode que j'ai indiquée, en plongeant des portions de la carapace avec la couche molle dans une solution de colle à bouche épaisse et pâteuse, que je fixais sur des tablettes de cette

---

(1) Voir Pl. I, fig. 12. — Portion de la carapace vue à 600 diamètres et montrant les séries d'accroissement dans la base d'un monticule; elles sont relevées toutes parallèlement au vase.

(2) Voir Pl. I, fig. 8. — Partie de la carapace vue par la face interne et fortement grossie.

même colle, maintenues sous une cloche dans une atmosphère suffisamment humide, pour permettre de les couper immédiatement (1). Ce procédé fort rapide m'a toujours donné d'excellents résultats. Je le conseille, car il est très simple et très expéditif.

Dans les préparations bien colorées, on peut exactement reconnaître tout à fait au-dessous de la face interne de la couche cartilagineuse une bande cellulaire, dont la description sera faite plus loin et qui est un vaisseau capillaire (2), duquel s'élèvent des prolongements de même nature (3) qui pénètrent dans le canal central du monticule.

Nous reviendrons sur la description et l'histologie de ces parties sous-jacentes à la portion cartilagineuse. Il suffit de constater pour le moment les rapports exacts de ces éléments délicats avec la couche résistante.

Dans les coupes, on observe aussi, avec une grande facilité, le tissu cellulaire appartenant à la Gerardia entourant de toute part les sommets des monticules ainsi que les filaments étoilés. Ceux-ci sont immergés dans le tissu de cellule que recouvre une couche fort épaisse d'une nature toute spéciale.

A ce propos, il faut remarquer que dans la Gerardia, dont je me propose de nouveau d'étudier l'histologie, la couche intermédiaire est extrêmement épaisse (4), et présente des particularités que je n'avais pas constatées lors

(1) Voir *Arch. de zool. exp.* et *Gén.*, t. VI, p. XXXVIII, notes et revue H. de Lacaze-Duthiers.

(2) Voir Pl. I, fig. 10, V*cp*.

(3) Voir Pl. I, fig. 10, (*f*) (*i*).

(4) Voir Pl. I, fig. 10, G*m*.

de mes premières études sur cet Antipathaire, qui datent de longtemps et qui furent faites en Afrique.

En admettant que les trois couches indiquées aujourd'hui dans l'épaisseur des parois du corps des polypes sont bien superposées dans l'ordre où on les décrit, nous aurions ici une couche intermédiaire (1) extrêmement épaisse, puis une couche éloignée de la Laura, tapissant les cavités digestives des polypes, et représentant par conséquent l'entoderme : dès lors que pourrait être la couche qui est au contact de la Laura, si ce n'est l'ectoderme ?

Si la connexion et la superposition des trois couches sont dans un ordre constant, nous sommes conduits à cette conclusion que la Laura est plongée dans les couches ectodermiques rentrées et invaginées.

Toutefois on voit la couche moyenne ou intermédiaire venir au contact de la partie cartilagineuse et même renfermer quelquefois des filaments étoilés.

Cette couche intermédiaire étant du reste intéressante à étudier à plus d'un point de vue, quelques recherches nouvelles faites sur elle seront l'objet d'une publication ultérieure.

Les relations de la Laura et de la Gerardia sont maintenant simples à expliquer. En étudiant les organes de la circulation, on verra qu'il existe dans l'épaisseur des tissus mous, doublant intérieurement la carapace, un réseau capillaire d'une grande richesse et d'une ténuité extrême, entourant tous les organes et y laissant des espaces que remplissent les liquides nourriciers.

(1) Voir Pl. I, fig. 10, G*m*.

Ces espaces et ces capillaires se trouvent dans le voisinage des organes et aussi des orifices inférieurs des mamelons étoilés. Ceux-ci sont donc directement en communication par leur ouverture interne avec les cavités où circulent les liquides nourriciers de l'animal, et comme les pertuis de la carapace se prolongent pour ainsi dire dans une foule de filaments, on peut dire que par toute la surface extérieure de sa carapace la Laura plonge dans les tissus de la Gerardia des milliers de radicelles, qui sans doute sont destinées à puiser des liquides nourriciers. On verra plus loin que les organes de la digestion ne semblent guère bien disposés pour pourvoir à l'alimentation directe et que le mode particulier de nutrition que nous indiquons ici peut expliquer comment ces organes offrent une disposition spéciale et comment enfin le système tégumentaire doit suppléer à leur insuffisance.

La carapace est bien évidemment une dépendance des téguments; mais, si on la considère comme étant le résultat d'un grand développement et de la soudure des deux valves datant de la forme cypridienne, il faut bien, puisque toujours il y a un orifice, regarder la surface interne de la cavité comme dépendant aussi des téguments ; de plus cette enveloppe générale renferme le corps du crustacé qui est dans un milieu sans doute limité, mais communiquant cependant avec l'extérieur. En rapportant donc la carapace aux téguments, on doit voir en elle une immense duplicature de la peau, entre les deux lames de laquelle se sont logés les organes et dont la lame externe est dure et résistante, tandis que la lame interne est restée molle et délicate.

Quand on ouvre une Laura et qu'on écarte les deux moitiés de sa carapace, on est frappé de l'apparence que présente sa surface interne ; elle est tout autre que celle qu'on vient de voir à l'extérieur (1).

La couleur est d'un brun chocolat très vif et très intense, rehaussée d'une nuance terre de Sienne à ton très chaud, mais elle est plutôt semée par petits îlots fort rapprochés que régulièrement étendue en couche uniforme.—Du reste, dans toute la surface, des teintes blanche et jaune laissent deviner l'existence des glandes placées au-dessous d'elle.

Cette membrane limitante interne n'est pas lisse ; elle forme des plis longitudinaux qui ne sont pas très éloignés les uns des autres. Ils semblent être de longs bourrelets saillants sur la face libre, et leur volume et leur étendue dépendent beaucoup de l'état de vacuité ou de plénitude des organes sous-jacents.

Quels sont les tissus qu'on trouve en allant de l'intérieur à l'extérieur ?

Par une légère macération, obtenue très vite dans les pays chauds, il se détache de toute la surface interne une pellicule mince, transparente, dans laquelle on ne peut voir d'abord qu'une cuticule anhiste et extrêmement délicate. Des prolongements grêles, courts, coniques et nombreux sont disposés sans ordre sur cette surface qui paraît ainsi couverte de poils. Un grossissement de 500 diamètres est nécessaire pour les étudier (2). Si, à première vue, on

(1) Voir Pl. II, fig. 13, et Pl. III, fig. 24.
(2) Voir Pl. II, fig. 21. — E*p* épiderme, (*n*) noyaux (*p*) poils.

ne reconnaît point d'organisation cellulaire évidente dans cette membrane, par les imbibitions on y découvre des noyaux faisant saillie du côté des tissus et à l'opposé des poils, indiquant évidemment une origine cellulaire.

Cette cuticule jouit indubitablement d'une certaine élasticité; car, abandonnée à elle-même, elle se plisse immédiatement, et c'est à cette élasticité qu'il faut rapporter en grande partie les plis dont il a été question plus haut.

On peut sur les bords de ces plis constater facilement l'épaisseur de la membrane et la présence des poils de la surface. Dans une coupe optique, la membrane se manifeste par une ligne ou bande transparente qui borde de chaque côté la matière pigmentaire formant bourrelet et qui sépare celle-ci de la base des poils.

Dans les coupes directes de la carapace, on rencontre toujours cette membrane fort mince avec ses deux éléments opposés par leur position : les poils et les noyaux.

Immédiatement au-dessous de la cuticule est une couche (2) pigmentaire dont les cellules donnent la couleur à la face interne de la carapace. Ces cellules mesurent de un à deux centièmes de millimètre de diamètre, elles sont polyédriques et se montrent sous des aspects assez différents tenant à la disposition des granulations qu'elles renferment (3).

---

(1) Voir Pl. II, fig. 22. — Portion de la couche interne de la carapace, plissée et couverte de poils.

(2) Voir Pl. II, fig. 21. — La figure 22 est un dessin pris à la chambre claire sur une coupe très mince, et montrant les éléments histologiques compris entre la couche cartilagineuse et l'épiderme. C*p* couche pigmentaire.

(3) Voir Pl. II, les fig. 18, 19 et 20.

Tantôt leurs granulations sont assez nombreuses pour les remplir presque complètement, elles paraissent alors avec une teinte foncée ; mais dans d'autres cas il semble qu'un noyau transparent occupe leur milieu et refoule les granulations vers la paroi en les écartant du centre.

Si l'on choisit une des cellules renfermant le moins de granulations, on voit celles-ci agitées d'un mouvement brouwnien très vif, très-remarquable qui continue encore lorsque les cellules crevées par l'effet de l'endosmose les répandent dans le liquide de la préparation, et, chose curieuse, ce mouvement reprend avec une grande vivacité dans les cellules des animaux conservés dans l'alcool, après plusieurs années, pourvu qu'elles restent quelques jours dans l'eau pure.

Peu de temps après que les cellules fraîches sont dans l'eau, on voit s'accomplir un déplacement assez curieux de leurs granulations : dans les unes, la matière pigmentaire se porte vers la paroi, et alors le noyau ou mieux le centre transparent semble augmenter pour occuper la plus grande partie de la cellule; dans d'autres les granulations se réunissent au milieu et y forment un petit amas de couleur très-foncée et d'apparence nucléaire.

Telles sont les couches qui limitent extérieurement et intérieurement la carapace.

Voyons ce que sont les parties placées entre ces deux lames fort différentes, on le voit, dans leur consistance, leur couleur et leur structure.

Il ne faut jamais perdre de vue qu'entre ces deux lames de la carapace, serpentent et se ramifient des vaisseaux san-

guins qui aboutissent à un réseau capillaire à mailles fort serrées, et qu'en outre deux glandes importantes et volumineuses y introduisent leurs cæcums sécréteurs gros et longs.

Tous ces organes sont tenus dans leur position respective par de nombreuses cellules de toutes grandeurs et de toutes formes, dont le contenu est un assemblage de petits globules rappelant des globules vitellins transparents ou des gouttelettes sphériques et petites de matière grasse, au milieu desquels on découvre un noyau qui est d'autant plus visible à l'état frais que ces globules sont moins nombreux. L'ensemble de ces éléments constitue le tissu conjonctif.

Supposons l'extrémité d'un cul-de-sac hépatique (1) arrachée et encore entourée par les éléments cellulaires la tenant fixée à la carapace, sa surface extérieure paraîtra couverte par un réseau à mailles irrégulières et petites dues aux anastomoses des prolongements de cellules dont le corps est tantôt ovoïde, tantôt fusiforme, tantôt triangulaire ou enfin sphérique. Ces éléments, se retrouvant dans tout le reste du corps toujours avec les mêmes caractères, peuvent à bon droit être nommés éléments conjonctifs. Remarquons que ces cellules conjonctives aux formes variées et très-irrégulières, remplies par les globules transparents comme il a été dit, sont tantôt d'un jaune citron délicat, quelquefois bien accusé, tantôt d'une teinte indécise d'un noir bleuâtre que rend très-bien la teinte neutre.

---

(1) Voir Pl. II, fig. 17. — *Tc* tissus conjonctifs avec cellules de forme variée, F foie.

L'une des planches renferme un dessin qui, pris à la chambre claire, représente exactement la disposition et l'apparence de ce tissu conjonctif autour des organes mous.

On trouve encore de loin en loin des amas de cellules (1), toutes contiguës, sphériques, sans les prolongements habituels, qui sont rapprochées, mais non assez serrées les unes contre les autres pour devenir polyédriques.

Résumons les traits principaux de l'organisation de la carapace. On y trouve :

Une couche externe de consistance cartilagineuse, criblée d'un nombre immense de pertuis portant au pourtour de leur orifice extérieur une houppe étoilée de longs prolongements filiformes capillaires plongeant dans l'épaisseur des tissus de la Gerardia ; une couche interne, véritable épiderme villeux recouvrant une couche de cellules pigmentaires fortement colorées en brun chocolat ; entre les deux un tissu conjonclif à cellules de forme variable ayant leurs parois prolongées en filaments anastomosés et formant un réseau dont les mailles serrées et irrégulières enlacent tous les organes, vaisseaux ou autres, qui serpentent dans l'épaisseur limitée par les deux couches interne et externe.

Tels sont les éléments et les organes constitutifs de cette carapace qui est, on le voit, bien autre chose qu'un simple organe protecteur.

*Le corps* du petit crustacé, suspendu dans la carapace,

(1) Voir Pl. II, fig. 20. — Amas de cellules presque sphériques.

présente des annelures marquées, mais n'est pas incrusté de cette matière dure le rendant crustacé à proprement parler.

Le nombre des anneaux du corps est de onze, d'assez inégale grandeur ; si l'on compte la tête et les deux valves caudales ou terminales du corps comme étant chacune un anneau, le nombre total serait de treize.

La tête et le premier anneau (1) sont séparés par une grande étendue qu'occupent les attaches du corps à la carapace.

Du côté du dos, les deux premiers anneaux se relèvent en bosse de polichinelle vers le haut et font une saillie qui, variable du reste avec les individus, n'en est pas moins toujours constante et très marquée.

Les troisième, quatrième, cinquième et sixième anneaux sont les plus grands, après les précédents, et se recouvrent réciproquement par leurs bords postérieurs. Ils diminuent progressivement et insensiblement de diamètre.

Le septième remonte vers le haut, et s'élève à la hauteur du cinquième ; le sixième est le premier d'une série qui descend plus bas : c'est, comme on le voit, à partir du septième que se produit la seconde inflexion ; le huitième est le plus élevé de la partie caudale, et les neuvième et dixième redescendent rapidement de façon à décrire, avec les deux appendices terminaux, un second arc dont la concavité est en sens inverse de l'arc décrit par la première moitié du corps.

Le corps est donc courbé deux fois comme un *S*. Une

---

(1) Voir Pl. III. fig. 25, Pl. IV, fig. 40.

première fois sa concavité est tournée en avant et les deux extrémités de l'arc que représente la partie comprise entre la tête et le huitième segment, arrivent presque à se toucher, tant l'inflexion est grande. Un second arc,ouvert en bas et en arrière est compris entre les deux éléments terminaux et le sixième segment du corps ; il décrit tout au plus une demi-circonférence.

En somme, si le corps est courbé en *S*, l'une des courbures, la supérieure, est incomparablement plus forte et plus grande que l'inférieure. La flexion de la tête sur l'abdomen est si considérable que sur les animaux conservés dans l'alcool, en les regardant par la face abdominale, la calotte céphalique vient au contact de l'extrémité supérieure des deux pièces terminales anales.

Le bord inférieur de chacun des segments à partir du quatrième ou cinquième est porteur de poils fins et qu'on ne voit guère qu'au microscope, à un faible grossissement. Ces poils sont surtout accusés sur les derniers segments et particulièrement sur les deux parties terminales.

Les anneaux huitième, neuvième et dixième sont cylindro-coniques et ne portent pas d'appendices.

Le onzième (1) est formé de deux moitiés allongées symétriquement latérales, rapprochées comme deux valves plus larges à leur base qu'à leur extrémité libre, échancrées sur leur bord antérieur, couvertes également de petits paquets de poils et en définitive terminées chacune par quatre gros cirrhes inégaux dont les postérieurs sont les plus grands.

(1) Voir Pl. III, fig. 25. — A*n* valves anales, Pl. IV, fig. 39, 40 et 42.

Le même tissu conjonctif que l'on a vu entre les deux lames de la carapace existe dans le corps et unit les organes qui y sont logés et dont la description viendra en son lieu.

Quand on traite l'animal par la solution de potasse, on voit bientôt les parties devenir transparentes comme c'est l'habitude, mais aussi l'on voit se dessiner très-nettement des paquets de fibres musculaires.

Ces paquets sont striés et symétriquement disposés de chaque côté ; ils se croisent comme les branches d'un *X*, dont le point d'entre-croisement serait sur la ligne d'union de deux segments voisins; on reconnaît, en les voyant, qu'ils ont pour but les mouvements des anneaux les uns sur les autres, puisqu'ils s'insèrent sur les parties chitineuses de deux anneaux contigus.

Il nous reste à parler d'un muscle (1) occupant une place toute spéciale et qui ne doit avoir d'autre fonctions que de faire mouvoir le corps de l'animal dans la carapace et peut-être de faire bâiller l'ouverture unique de celle-ci. On va voir comment.

Ce muscle est digastrique, ses deux ventres semblent unis sur la ligne médiane par un cordon tendineux et très grêle relativement aux deux masses musculaires.

Les deux ventres diminuent donc en se rapprochant de la ligne médiane et deviennent coniques. Ils vont au contraire en grossissant vers l'extérieur et s'attachent par une très-large base dans le fond des deux tubercules latéraux, qu'on a vus, dans le hile, former la base de la figure cordiforme entourant l'ouverture.

---

(1) Voir Pl. IV, fig. 47. — Muscle pectoral digastrique isolé.

Il est possible que le muscle digastrique en se contractant vigoureusement puisse faire rapprocher l'un vers l'autre sur la ligne médiane les deux tubercules dans le fond desquels il s'insère, et que, par suite, la partie de la carapace leur correspondant ait une tendance à l'aplatissement, ce qui doit faire entr'ouvrir les deux lèvres de l'orifice.

Il peut y avoir par suite de ce mouvement, suivi des contractions du corps, une agitation et un déplacement du liquide contenu dans la cavité de la carapace, et, l'orifice étant en ce moment béant, l'eau contenue dans l'intérieur peut être renouvelée au grand bénéfice des embryons qui se développent et séjournent dans cette cavité.

Quoi qu'il en soit de l'interprétation des fonctions de ce muscle, il est utile de tenir grand compte de sa présence dans les études anatomiques de la Laura, car il occupe une place beaucoup trop centrale pour n'être pas l'un des premiers obstacles rencontrés, quand on dissèque ou détache l'animal de sa carapace. Il est en effet placé immédiatement au-dessous de la tête, et l'on pourrait considérer la forte flexion de la première courbure du corps de la Laura comme s'accomplissant tout autour de sa partie tendineuse ou médiane, ainsi que cela aurait lieu autour d'un axe transversal.

Les *membres* sont au nombre de six paires (1).

Ils pourraient tout aussi bien être décrits à propos des organes de la reproduction, en raison des relations fort intimes qu'ils ont avec ces organes, qu'à propos de la locomo-

---

(1) Voir Pl. VI, fig. 63 et les différentes figures représentant l'animal entier de profil ou autrement.

tion. Incontestablement leur rôle dans la reproduction est bien plus important que celui qu'ils jouent pour la locomotion, du moins à l'état adulte, c'est-à-dire à l'état que nous décrivons.

Si de nouvelles espèces sont plus tard reconnues, il sera certainement utile de tenir compte des moindres particularités de forme présentées par les membres, afin de trouver un critérium propre à faciliter les distinctions spécifiques.

Sans étendre ici trop longuement les descriptions, il importe de donner quelques détails qui me semblent nécessaires.

L'on compte six paires de membres.

La première (1) appartient évidemment au premier segment du corps proprement dit et se voit immédiatement au-dessous du point d'attache du corps sur la carapace. Longue, grêle, elle présente un talon énorme et est liée à la reproduction par ses rapports intimes avec l'organe femelle, ainsi qu'on le verra plus loin.

En général, on la trouve, descendant verticalement et passant en sautoir presque perpendiculairement sur les côtés en dehors de la partie basilaire des cinq autres paires; sa longueur assez considérable lui permet d'arriver jusqu'à la dernière paire, surtout quand la flexion du corps est forte. Ses proportions et dispositions sont telles que, si son talon n'était aussi volumineux, on la prendrait pour un appendice flagelliforme (2).

---

(1) Voir Pl. VI, fig. 53, 1 P♀.
(2) Voir Pl. VI, fig. 53.

Après la première paire, on en trouve quatre autres appartenant aux quatre segments suivants du corps (1).

Celles-ci ont un rapport encore plus intime avec les organes de la reproduction, parties mâles, dont la description va suivre.

Elles sont, du reste, comme la précédente, un peu courbées, à convexité antérieure; elles offrent comme elle un talon et des éléments organiques semblables, mais les proportions sont différentes.

Enfin la sixième paire (2) est courte et ressemble à une palette; elle n'a plus aucun rapport avec les organes reproducteurs; aussi n'a-t-elle pas de talon.

Tous les membres sans exception, à part la disposition spéciale qui est propre aux organes de la reproduction, présentent une composition identique. Tous ont un revêtement chitineux et résistant, analogue à celui du corps et semblable à celui qu'on rencontre chez les crustacés parasites.

La surface de ce revêtement porte dans toute son étendue de très nombreux petits paquets de poils, disposés absolument de même, implantés côte à côte, suivant une ligne un peu courbe ou droite, au nombre de 4, 6, 10, dont la direction est perpendiculaire à l'axe du membre. Ces poils sont disposés comme autant de petits peignes. Leur nature est chitineuse, et ils ressemblent en cela aux poils qu'on voit sur la carapace des crustacés.

Vers les extrémités des pattes, des cirrhes forts, et

---

(1) Voir Pl. VI, fig. 63, 4 P♂.
(2) Voir Pl. VI, fig. 63, 1 P○.

quelquefois nombreux, se montrent en nombre variable et offrent quelques caractères qu'il est nécessaire d'indiquer.

La première paire (1), par exemple, ne présente que deux longs cirrhes terminaux, ayant à leur base un poil tout petit qui semble se courber un peu en crochet. Sur les pattes suivantes la disposition est très différente. On y trouve quatre longs cirrhes placés : un à l'extrémité continuant par sa direction celle du membre ; deux plus haut, formant une paire, insérés un de chaque côté; enfin un quatrième, impair, naissant au bord postérieur et plus éloigné des deux précédents que ceux-ci ne le sont du premier.

Il y a encore trois autres paires moins grandes placées une de chaque côté et une sur le bord postérieur au-dessus du cirrhe impair précédent.

Tous ces cirrhes sont situés à l'extrémité, après les paquets pectinés de poils dont la grandeur est toujours plus considérable en arrière.

Si de nouvelles espèces de Laura étaient rencontrées, sans nul doute la disposition des cirrhes pourrait fournir des indications spécifiques.

Enfin la sixième paire (2), celle qui est la plus rapprochée de la terminaison anale du corps, offre des caractères absolument différents de ceux qu'on vient de voir dans les précédentes. N'ayant aucune relation avec les organes reproducteurs, elle ne présente plus cette apparence particu-

(1) Voir Pl. VI, fig. 54, (*a*, *b*,) cirrhes terminaux et (*c*) cirrhe impair en crochet.

(2) Voir Pl. V, fig. 51, (1 P○). — Pattes préparées et colorées sur des animaux conservés depuis longtemps.

lière que donnent soit la présence du testicule, soit le passage de l'ovidule dans leur intérieur. Ainsi, souvent sur les animaux qu'on vient de débarrasser de la carapace on assiste à la ponte, et les œufs passent successivement sous les yeux de l'observateur par le canal qui traverse le talon de la première patte. Pour les quatre suivantes, la blancheur soyeuse des capsules testiculaires et les renflements des talons donnent une physionomie, qui se retrouve encore sur les animaux conservés depuis bien longtemps dans l'alcool. Dans la sixième paire, aucune de ces particularités ne se présente : aussi les deux palettes qui la forment sont-elles plus courtes, moins volumineuses et dépourvues de caractères spéciaux. Elles offrent bien des poils moins nombreux et serrés à leur extrémité libre, et sur leurs bords postérieurs; mais elles ne portent pas de cirrhes comme les précédentes.

Il y a donc des pattes de trois espèces : les premières, grêles, longues, garnies de deux cirrhes seulement ; les quatre suivantes, grosses et gonflées surtout à leur base, ayant des cirrhes grands, variables, au moins toujours au nombre de trois; enfin, la dernière ou sixième, simplement poilue, est moins volumineuse que les autres.

Relativement aux quatre pattes mâles, ou intermédiaires, on ne saisit pas de caractères bien saillants propres à les faire distinguer les unes des autres; le type de la patte dessinée (Pl. V., fig. 52) peut être modifié par l'allongement de quelques-uns des cirrhes, surtout ceux précédant les terminaux. En général, les trois cirrhes les plus grands de l'extrémité se retrouvent sur toutes les pattes, accompagnés, sans règle fixe suivant la position de la partie que

l'on considère, de quelques autres cirrhes de grandeur variable et moyenne.

Les cirrhes terminaux sont garnis de deux rangées de poils extrêmement délicats que l'on ne voit qu'avec de forts grossissements.

Ceux de la première paire sont également barbus, mais les poils qu'ils portent sont encore plus déliés et moins visibles.

Les articles des pattes ne sont pas faciles à limiter, quelques plis ou rides de l'enveloppe externe peuvent seuls en indiquer la séparation. On doit, je crois, en admettre trois. Le premier terminal se voit à mi-chemin de l'extrémité au renflement que déterminent les glandes génitales; un second ou moyen compris entre ce premier et le renflement génital, enfin un troisième ou basilaire renferme les glandes.

Mais ces limites, qui sur quelques individus semblent fort précises, ne sont pas aussi nettes et aussi déterminées sur quelques autres.

Il paraît bien y avoir quelques différences entre les individus, quant à la quantité de poils réunis en paquets et placés au bord postérieur; dans quelques cas, les pattes semblent extrêmement poilues, tandis que dans d'autres elles ne présentent que les petites séries de poils en rangées pectinées.

La transparence (1) des tissus et des téguments des pattes permet d'étudier, même à des grossissements assez forts,

(1) Voir Pl. V, fig. 52 et 54. — La fig. 52 représente l'extrémité d'une patte ♂, et la fig. 54 l'extrémité de la patte ♀, grossissement 500 fois.

leur organisation interne sans autre préparation qu'un peu de compression.

Sur les bords, on aperçoit un double contour dû à l'épaisseur de l'enveloppe chitineuse d'une part, et à la couche du tissu mou formé de cellules qui tapisse celle-ci d'autre part. En faisant varier la distance focale, on reconnaît avec facilité un réseau tout à fait semblable à celui qui a été décrit entre les deux lames de la carapace, réseau dont les cellules, plus clairsemées, sont remplies de granulations fines, le plus souvent jaunâtres, ayant aussi quelques-unes et la couleur teinte neutre et des prolongements anastomosés, comme on l'a déjà vu.

Le noyau clair est évident à peu près dans toutes les cellules et les granules formant le contenu sont plus petits que dans celles de la carapace.

Nous verrons plus loin que les organes sont logés au milieu du réseau cellullaire, mais ajoutons qu'on observe encore bien clairement la présence de paquets musculaires déliés composés de fibres longues, grosses et très nettement striées transversalement à l'état frais. Ces fibres, vers les extrémités des membres, semblent se confondre en s'unissant avec le tissu conjonctif et adhérer par son intermédiaire à la face interne de l'enveloppe chitineuse.

La *tête*(1) est petite et fort difficile à analyser; à elle appartiennent la bouche et les antennes.

---

(1) Voir, dans les planches diverses, les figures de l'animal entier, vu de face ou de profil, T la tête, A les antennes.

La première sera étudiée avec les organes de la digestion.

Mais nous avons à dire ici un mot des antennes, qui sont à la fois simples et peu développées.

Quand on regarde par sa face antérieure le corps du crustacé, en dessus et tout près de sa dernière courbure qui constitue la dernière partie du corps et sur la ligne médiane, on découvre un petit globe offrant en haut un sommet pointu, et, en bas, deux tubercules pairs. C'est la tête qui semble s'enfoncer entre les plis de la membrane interne de la carapace venant finir à la nuque ou partie postérieure du cou.

C'est avec beaucoup de difficultés, sous une loupe assez forte, de chaque côté de ce petit globe céphalique dont j'indiquerai plus loin les détails d'organisation, que l'on découvrira les deux antennes; elles se dérobent dans le fond du sillon formé par les plis de la membrane qui unit le corps à la tunique et la tête (1).

Elles s'attachent dans le fond de ce sillon, et répondent à la partie supérieure et rétrécie latéralement du globe céphalique.

On peut leur compter trois articles (2). Un basilaire court, se dirigeant en haut; un second, moyen, faisant suite à celui-ci, se dirigeant en bas, c'est le plus long; enfin un dernier marchant en sens inverse du précédent, se

(1) Voir Pl. III, fig. 27. — Globe céphalique vu de profil et voilé par les plis de la membrane unissant le corps et la carapace.

(2) Voir Pl. III, fig. 26 et 27. — A antennes. Voir aussi Pl. IV, fig. 45, antenne isolée et fortement grossie, traitée au carmin.

portant en haut par conséquent. Le troisième, en partant de la base, donne attache à deux cirrhes, quelquefois trois, dont un très petit et un plus grand ; celui-ci termine l'antenne et devient quelquefois assez gros pour imiter un quatrième article.

La lessive de potasse est fort utile pour reconnaître les organes antennaires que leur délicatesse rend fort difficiles à découvrir sous les replis des membranes.

Reste le *système nerveux*.

Les détails qu'il nous est possible de donner sur cette partie de l'organisme ne sont pas très étendus.

Les dissections fines, destinées à faire découvrir les centres d'innervation, sont extrêmement délicates. La Laura est toujours plus ou moins endommagée par l'ouverture de sa carapace et l'isolement de son corps, et par conséquent les causes d'erreur sont nombreuses, si l'on n'apporte les soins les plus minutieux dans les préparations.

Voici ce que j'ai pu constater avec certitude.

En couchant la Laura sur le dos, et en tenant écartées autant que possible les pattes, la tête et la partie anale, la forte courbure du corps s'efface ; on voit alors entre la tête et la première paire de pattes les deux masses du muscule rayonnant à droite et à gauche (1).

En dessous de l'échancrure antérieure du globe céphalique et sur la ligne médiane paraît la bande transversale et tendineuse du muscle digastrique ; sur cette bande, à droite et à gauche, et sur son bord inférieur, se montrent

(1) Voir Pl. IV, fig. 42.

deux mamelons symétriques (1) ayant tout à fait l'apparance glandulaire.

Sur ces mamelons je n'ai aucune autre donnée, et une étude nouvelle serait utile ; leur tissu sur les animaux conservés m'a paru cellulaire, mais je n'ai pu déterminer leur nature spéciale.

Entre ces deux éminences, et tout à fait sur le devant de la partie tendineuse du muscle, j'ai découvert, non sans de grandes difficultés de dissection, sur les animaux frais comme sur les animaux conservés dans l'alcool, un corps olivaire blanc, assez long, impair médian, rappelant par sa forme, par sa position et surtout par les nombreux filaments qui naissent de sa partie inférieure, un ganglion nerveux.

C'est là tout ce que j'ai vu sur la face abdominale du corps. Suivre les filets nerveux est d'une excessive difficulté, et les conditions de voyages où je me suis trouvé ne m'ont pas permis d'aller plus loin avec les animaux frais, et sur les animaux conservés je me suis trouvé impuissant à suivre les nerfs abdominaux qui doivent exister.

Y a-t-il un collier œsophagien et par suite des ganglions sus-œsophagiens?

Y a-t-il une chaîne ganglionnaire abdominale?

Ce sont là des questions fort difficiles à résoudre par la microtomie.

Cependant, en faisant des préparations à la lessive de potasse, pour constater certains détails, en rendant les animaux transparents, il m'a semblé voir se dessiner la forme de petits amas brunissant en face de chacun des anneaux

(1) Voir Pl. IV, fig. 44.

du corps, placés sur la ligne médiane du côté ventral, et toujours bien distincts des paquets musculaires

Malheureusement les dissections que j'ai répétées sur les animaux frais n'étaient pas de celles qui conduisent facilement à des préparations démonstratives; elles sont très minutieuses et très délicates et ne sont guère possibles à bord: aussi je n'ai pu, malgré ma campagne de 1873, revoir ce qui me restait à élucider sur les animaux frais du côté du système nerveux abdominal.

Je laisse donc là un point à revoir. De plus favorisés, de plus habiles surtout, combleront sans aucun doute cette lacune. Mais il faut cependant remarquer que, chez beaucoup d'articulés, on rencontre souvent toute la série ganglionnaire abdominale concentrée en un point sous l'œsophage et remontant très haut. Si donc l'apparence dont il est question était le fait d'un de ces jeux de lumière ou d'une de ces actions des réactifs, l'interprétation donnée ici serait fausse, ce que prouvera seul le contrôle expérimental, en plaçant les observations dans de nouvelles conditions. Si on l'accepte, on devra considérer cette masse nerveuse abdominale et sous-céphalique comme innervant les organes locomoteurs.

En ce qui concerne le collier œsophagien, je suis arrivé à quelques résultats que je crois certains.

On peut s'attendre, sur un animal aussi petit et dont l'extrémité céphalique est si peu considérable, à des difficultés excessives de dissection.

L'on verra plus loin quelle disposition présente le tube digestif; disons, ce qui suffit ici, que, en mettant à nu l'extrémité supérieure de l'intestin, on peut suivre, entre elle

et la calotte céphalique, un tube cylindrique, qui est incontestablement le prolongement de la première vers la seconde, et qu'il faut considérer comme étant l'œsophage (1).

Au dos de ce tube et tout de suite au-dessous du bord de la calotte céphalique, existent deux petits ganglions(2), qui, reliés par une commissure, sont unis par deux cordons au centre antérieur. Ils forment l'appareil nerveux dorsal ou sus-œsophagien et complètent le collier œsophagien.

Très probablement ce centre dorsal innerve les antennes et les parties sensibles de la tête, mais je n'ai pu trouver les filets nerveux qui doivent exister et présider à cette innervation.

Faut-il considérer comme une seconde paire d'antennes les deux tubercules(3) placés au bas et en avant de la calotte céphalique ? C'est possible, mais les dissections sont d'une telle difficulté qu'il est préférable de s'abstenir, car on ne pourrait les distinguer des pièces buccales qu'à l'aide des connexions qu'il ne m'a pas été possible de déterminer en raison de la petitesse des objets et des conditions où j'étais.

Terminons ce paragraphe relatif aux organes de la relation par quelques indications histologiques.

On a vu qu'à l'intérieur le tissu conjonctif était formé

(1) Voir Pl. IV, fig. 43 et 44, Œ œsophage.

(2) Voir Pl. IV, fig. 43 et 44, N*d*.

(3) Voir Pl. III, fig. 25, 26, 27, A antennes vraies, A' antennes supposées de la seconde paire.

de grandes cellules rameuses, constituant le tissu général ou conjonctif.

A l'extérieur, toutes les parois du corps, aussi bien que celles des pattes, sont formées de cellules extrêmement évidentes, régulières, polyédriques et pavimenteuses. Quand on traite les parties par le picrocarminate ou le carmin et l'acide acétique, on voit un réseau (1) polygonal produit par les parois de cellules, et les noyaux, fort nets, très granuleux, très colorés, occupent le milieu des figures polygonales.

Souvent l'on rencontre deux noyaux voisins presque accolés, qui semblent à peine séparés par une ligne claire indiquant la séparation des deux cellules auxquelles ils appartiennent. Ces rapprochements sont à la fois si constants et si faciles à reconnaître dans des conditions très variées, qu'il est impossible de ne pas voir en eux les preuves de la multiplication des cellules par dédoublement ou fissiparité.

Les cellules limitant les parois du corps ne sont pas aussi aplaties que les cellules épidermiques; elles ont une épaisseur qu'il est facile d'apprécier sur les bords des téguments reployés en dessus comme on le voit dans une partie de la fig. 46, Pl. V, partie *b*.

D'ailleurs, en observant normalement les préparations par leur surface, on peut s'assurer que les lignes de séparation des cellules sont dans deux plans, l'un supérieur, l'autre inférieur, il suffit pour s'en convaincre de remarquer qu'on est obligé de faire varier la distance focale de toute l'étendue de l'épaisseur de la cellule.

---

(1) Voir Pl. IV, fig. 46.

L'extérieur du corps est recouvert en outre par une couche cuticulaire très mince qui porte des poils ou cils délicats, et qu'on voit fort clairement sur le bord des préparations lorsque la membrane observée s'est ployée.

Les fibres musculaires paraissent très fortement striées, tout aussi bien quand elles sont fraîches que lorsqu'elles sont préparées par la potasse caustique ou les imbibitions.

Cependant les stries sont loin d'être aussi évidentes dans tous les cas et sur tous les individus, ainsi que dans toutes les parties du corps.

Dans les muscles des jambes (1), les fibres ont habituellement une apparence franchement striée, et quelquefois cette apparence, portée au plus haut degré, ferait croire que les fibres sont constituées par des disques empilés, dont le bord serait arrondi et la lame très réfringente.

Dans les parties molles, doublant intérieurement la carapace, on trouve des fibres allant de la face de l'épiderme placé sur la couche des cellules pigmentaires à la face interne de la partie cartilagineuse.

Ces dernières fibres musculaires sont fort délicates, comparées à celles des membres ou du muscle adducteur des valves (2). Dans toutes les coupes, on les rencontre allant d'une face à l'autre des deux membranes et s'insérant di-

---

(1) Voir Pl. IV, fig. 48.

(2) Voir Pl. I, fig. 10, *fm* et Pl. II, fig. 21, *fm*. — C cartilage, *fm* fibres musculaires, C*p* couche de cellule pigmentaire, E*p* épiderme.

rectement sur les deux surfaces auxquelles elles sont perpendiculaires.

Dans cette partie du corps du crustacé, il est aisé de voir que les fibres sont cylindriques, non striées, et ne présentent aucune particularité de structure. Elles sont accompagnées de très fines granulations dépendant très probablement du protoplasme qui les unissait et du contenu des cellules qui les accompagnaient.

Quelquefois les cellules à granulations pigmentaires, planes du côté de la surface épidermique, s'élèvent en sommet aigu et viennent accompagner les fibres musculaires en s'introduisant entre elles : on croirait que les granulations dont il a été question plus haut sont dues à ces parties prolongées des cellules pigmentaires que la coupe a déchirées.

Dans le muscle adducteur des parois de la carapace (1), les fibres musculaires sont réunies en paquets volumineux et prismatiques, et ce sont ces paquets qui, dans ce muscle surtout comme dans ceux des pattes, paraissent fortement striés.

Il est assez difficile de se rendre un compte exact de la cause de la striation, car les procédés histologiques sont quelquefois cause des apparences qui paraissent les plus caractéristiques; ainsi, quand on dilacère un paquet ou faisceau musculaire de la Laura, des mieux striés, on remarque facilement que les paquets prismatiques et raides se décomposent à leurs extrémités en fibrilles très déliées et ondulées.

---

(1) Voir Pl. IV, fig. 47.

Il est donc très probable que les ondulations de toutes les fibrilles composant les faisceaux, concordent et causent l'apparence striée.

Rien de particulier ne caractérise les attaches de ces fibres musculaires, soit sur l'enveloppe cartilagineuse, soit sur la couche interne. L'insertion s'établit directement.

## II

### ORGANES DE LA DIGESTION (1).

Pour reconnaître les différentes parties des organes de la digestion, il est utile de faire plusieurs préparations et de les conduire avec quelque soin.

Il faut d'abord ouvrir la carapace par le dos, c'est-à-dire par la partie qui correspond à la ligne d'insertion ou d'attache du corps et de la carapace, et étaler ses deux moitiés de chaque côté en cherchant autant que possible à ne pas déchirer les tissus de la face interne, car ils renferment des parties qu'il importe de ne point blesser si l'on veut bien juger de quelques-unes des dispositions et des rapports qu'ils présentent.

Quand on a réussi la préparation, l'animal étant en bon état, on voit sur le dos dans la partie convexe du corps, en général très transparent, un canal (2), d'un beau jaune,

(1) Voir Pl. III.

(2) Voir Pl. III, fig. 24, 25 et dans toutes les figures où une longue traînée jaunâtre indique le tube intestinal.

sans plis ni circonvolutions s'étendant de l'extrémité céphalique à l'extrémité caudale et diminuant de diamètre surtout dans cette dernière.

En voyant ce tube rempli d'une matière granuleuse d'un beau jaune d'or, en considérant son volume et sa position, on est tout de suite porté à le considérer comme représentant le *tube digestif;* seulement, en cherchant ses orifices naturels, la bouche et l'anus, on ne peut faire sortir la matière pultacée et dense qu'il renferme. Si sa position n'indiquait assez par elle-même, sa nature on pourrait avoir sur elle quelques doutes.

En suivant la direction de bas en haut et d'arrière en avant, ce qui est facile, même sans dissection, puisque les parois du corps proprement dit, peu épaisses, sont transparentes, on rencontre du côté du dos au point où le corps adhère au tissu de la carapace deux énormes canaux (1) symétriques, l'un à droite, l'autre à gauche, qui, perpendiculairement à la direction du tube digestif longitudinal, qu'on vient de voir, s'abouchent avec lui. Ces deux canaux se rendent dans la carapace (2) où on peut les suivre avec assez de facilité au milieu des tissus mous logés entre les deux lames, limites internes et externes de cette enveloppe.

Ces canaux, d'un jaune de soufre très vif, sont, il est vrai, un peu masqués par la substance pigmentaire qui les recouvre, mais ils sont rendus plus évidents par deux traînées blanches d'un blanc de lait qui les accompagnent et les bordent dans presque toute leur étendue.

---

(1) Voir Pl. III, fig. 24, C*h*, C*h*.

(2) Voir Pl. III, fig. 24 et les différentes figures, F le foie.

Il paraît naturel de considérer ces deux canaux comme étant les deux *conduits hépatiques* apportant dans le tube digestif les produits de la sécrétion de la glande biliaire ou foie, qui s'est glissée sous la forme d'arborescences entre les deux lames de la carapace.

Le *foie* (1) proprement dit est formé de quelques culs-de-sac peu rameux occupant l'épaisseur des deux moitiés de la cavité protectrice et venant se réunir dans les deux canaux hépathiques qu'on vient de voir. Si l'on part de ceux-ci, on voit à droite comme à gauche que très près de leurs origines ils se bifurquent en deux rameaux, se dirigeant l'un en haut, l'autre en bas. Ce n'est pas tout près de cette bifurcation, mais un peu plus loin, que commencent les ramifications digitiformes, en général peu nombreuses mais qui atteignent jusqu'aux extrémités et jusqu'au bord adhérent de la carapace.

Tout près de la bifurcation, les deux branches ascendante et descendante présentent un calibre peut-être plus gros que le tube digestif lui-même : c'est que dans ce point les granulations sont abondantes et que les produits de la sécrétion, assez considérables, s'y accumulent et distendent les parois.

Peut-on considérer ces deux branches comme répondant à deux lobes? Les éléments ou canaux sécréteurs de la glande sont trop dissociés pour qu'on puisse les regarder comme les analogues des réunions de culs-de-sac formant

---

(1) Voir Pl. III, fig. 24. — L'ensemble des ramifications hépatiques est coloré en jaune au-dessus de l'ovaire qui se dessine en blanc grisâtre sur les côté

les divisions et subdivisions ordinaires des glandes ; cela, du reste, n'a aucune importance.

La branche supérieure se ramifie tout au plus cinq à six fois, et chacune de ses ramifications ou reste simple ou le plus souvent se bifurque simplement, et se termine par un canal digitiforme arrivant jusqu'auprès du bord de la limite de la carapace.

La bifurcation inférieure est la plus étendue ; souvent elle commence tout près du tube digestif, et le nombre de ses divisions, avant d'arriver aux extrémités, est tout au plus de sept, huit à dix.

Il faut remarquer que la glande hépatique a une position bien nettement fixée ; qu'elle est immédiatement placée en dehors de la couche pigmentaire tapissant la face interne de la carapace ; en un mot, qu'elle est plus près de la cavité de la carapace que de l'enveloppe externe à consistance cartilagineuse. Nous verrons qu'une autre glande placée à côté d'elle occupe justement une position opposée, et que les rapports de la partie des tubes excréteurs arrivant aux orifices doivent, par suite de ces positions, offrir quelques particularités.

Si l'on porte sous le microscope, et la chose est facile, un des culs-de-sac sécréteurs du foie, on lui trouve une structure qui est bien en rapport avec la nature des fonctions que nous lui assignons.

Vu à un faible grossissement (1), il montre un pointillé qu'on sent tout de suite être dû à la présence d'élé-

---

(1) Voir Pl. III, fig. 30. — Portion d'un cul-de-sac vu à un faible grossissement.

ments cellulaires, ce qui justifie l'emploi de grossissements suffisamment forts.

La paroi du cul-de-sac (1) est tapissée par des éléments polyédriques bien moins grands que ceux que l'on trouve détachés et flottants dans la cavité. Ceux-ci sont ordinairement complètement sphériques, d'une belle teinte jaune d'or ou soufré, et sont remplis de granulations moléculaires de taille différente réfractant vivement la lumière. Ce sont ces granulations qui donnent la teinte à ces culs-de-sac.

Ces éléments rappellent complètement, par leurs formes et les granulations qu'ils renferment, les cellules caractéristiques du *foie* de la plupart des animaux inférieurs.

A mesure que l'on s'avance vers le tube digestif, on voit que les corpuscules tapissant les parois sont de moins en moins volumineux, et, quand on arrive au tube digestif proprement dit, on ne rencontre plus qu'une couche de cellules tellement petites qu'un groupe de sept à huit d'entre elles serait recouvert par un seul des corpuscules de l'extrémité de culs-de-sac sécréteurs.

Une question importante se présente ici. Dans la division des Rhizocéphales, on sait, ainsi que l'indique le nom, que des appendices en cul-de-sac partent de la tête de ces êtres et se rendent dans les tissus de l'animal qu'habite le parasite ; faut-il considérer comme les analogues de ces appendices radiculaires les ramifications dont il vient d'être question ? Je ne le pense pas : il me paraît y avoir dans le

(1) Voir Pl. III, fig. 29. — Extrémité d'un cul-de-sac hépatique, grossiss. 500 diam.

cas présent tout à fait la disposition qui caractérise un *foie* à culs-de-sac sécréteurs simples et dissociés, il est vrai, mais reconnaissable cependant soit aux éléments histologiques, soit à la disposition organique particulière aux glandes. D'ailleurs la carapace ne peut point être comparée ici au corps d'un animal étranger.

Ce qui embarrasse dans notre petit être, c'est que sa bouche, quoique armée de pièces particulières dont la description va suivre, ne semble guère, par sa position, être propre à la préhension des aliments; elle semble plutôt destinée à la succion; mais de quel animal, de quelle proie pourrait-elle pénétrer les tissus, dans la position où elle se trouve? car il est bien difficile d'admettre qu'elle devienne saillante en passant au travers de l'orifice de la carapace et qu'elle puisse s'appliquer contre des tissus extérieurs destinés à lui fournir une nourriture ; d'un autre côté, on a vu déjà qu'elle devait être très probablement l'origine des matières nutritives.

D'ailleurs il est fort difficile de démontrer l'existence de l'anus. On ne peut voir qu'une traînée délicate et transparente partant de l'extrémité inférieure de ce gros tube cylindrique intestinal bourré des produits de la sécrétion hépatique, allant se perdre à l'extrémité inférieure du corps, vers la base du dernier anneau formé de deux valves.

Rien n'est difficile, chez les animaux à tissus transparents, comme la découverte et la démonstration de quelques orifices, et, parce qu'il ne m'a pas été possible de faire sortir la matière jaune intra-intestinale de l'intestin, je ne voudrais pas affirmer absolument que l'anus n'existe pas, et surtout qu'il n'a jamais existé. Je crois bien certai-

nement que, dans la période de la vie ayant précédé l'époque du parasitisme, la jeune *Laura* libre et vagabonde avait un tube digestif avec ses orifices naturels. Mais arrivée à l'état adulte, le changement certain qu'éprouve à cette époque son alimentation doit de même modifier profondément les conditions de sa digestion. Pour mieux apprécier les particularités de nutrition fort spéciales qui sont la conséquence des dispositions de sa carapace, il faut apprendre à connaître les organes de la circulation. Nous reviendrons plus loin sur ce sujet.

L'extrémité céphalique de l'intestin est aussi difficile à suivre et à découvrir que l'extrémité inférieure ; mais cependant on peut se rendre compte de sa disposition.

L'intestin, ce gros tube bourré de matières granuleuses incontestablement produites par la sécrétion hépatique, est très-facile à reconnaître et à découvrir par l'observation directe, en raison de la transparence du corps, comme aussi par la dissection. Loin de s'effiler dans sa partie supérieure, on le voit se terminer en un bouton arrondi arrivant à la hauteur de la calotte céphalique (1). Les axes de cette terminaison supérieure et de tout le reste du tube digestif forment un angle droit, tant l'inflexion de la tête en avant est forte. C'est dans cet angle que se loge le muscle adducteur des valves, et c'est cette inflexion qui est cause des grandes difficultés qu'on rencontre dans la dissection du système nerveux.

Ce qui frappe quand on cherche à reconnaître la disposi-

(1) Voir Pl. IV, fig. 44. — Terminaison supérieure de l'intestin I, conduit hépatique C*h*.

tion de l'extrémité supérieure ou céphalique, c'est surtout la grandeur des orifices que laisse de chaque côté l'ablation des canaux hépatiques. On arrive en effet par eux dans une vaste chambre (1) dont la forme est arrondie, de sorte qu'avant de l'avoir ouverte, l'intestin semble s'être terminé en haut par une ampoule ou un renflement. Cette dilatation s'approche jusqu'au contact du bord postérieur de la calotte céphalique, et c'est en l'écartant un peu en bas et en arrière que l'on peut voir le tube court formant le cylindre œsophagien.

Pour voir l'ouverture de l'œsophage (2) dans cette partie supérieure de l'intestin, il faut ouvrir ce renflement terminal; alors on reconnaît en haut une saillie, un mamelon semblable à un petit museau de tanche, au sommet duquel est l'orifice.

Cette disposition explique sans doute comment il se fait qu'il est à peu près impossible de faire refouler vers la tête la matière pultacée jaunâtre qui remplit l'intestin; elle montre aussi que, si la Laura se nourrit directement, les matières alimentaires qu'elle prend ne doivent être certainement que sous la forme de liquide.

Les éléments histologiques de l'intestin sont des cellules dont presque toute la cavité intérieure est remplie par un noyau qui relativement est immense. Aussi, quand, par la

(1) Voir Pl. III, fig. 43 et 44. — *r* cavité correspondant au renflement terminal.

(2) Voir Pl. III, fig. 43 et 44, surtout la figure 43 où l'intestin et la tête vus du côté du dos sont un peu écartés par la traction. — Œsophage Œ, — son ouverture *œ* dans l'intérieur de l'intestin forme comme un petit museau de tanche.

méthode des colorations et des imbibitions, on prépare des parcelles de l'intestin, on voit la membrane se colorer très vivement; les noyaux qui retiennent fortement la couleur, étant très rapprochés, produisent une teinte très intense et presque uniforme (1).

Ces éléments cellulaires n'ont pas des proportions considérables, aussi faut-il un fort grossissement pour bien les étudier.

Leur mode de groupement produit une apparence qui semblerait devoir faire penser que les parois intestinales jouent elles-mêmes un rôle glandulaire. Les cellules se disposent, en effet, suivant des bandes longitudinales rapprochées et en couches épaisses. Aussi, quand on fait varier la distance focale du microscope, observe-t-on que, sur un premier plan et sous une première couche de noyaux, il en existe une, et plus profondément encore une nouvelle; ces bandes épaisses sont séparées par des intervalles clairs et transparents, lesquels sont dus à ce qu'il n'y a pour eux à peu près qu'une couche de cellules dont la cavité est plus grande. Cela rend l'intervalle entre les noyaux plus grand, et diminue beaucoup aussi l'intensité de la teinte.

Cette disposition rappelle très-bien ce que l'on voit chez bon nombre d'Ascidies dont le foie n'est point différencié et tapisse la face interne de la partie dite stomacale de l'appareil digestif.

Vers la partie supérieure, tout près du globe céphalique, les cellules sont plus grandes et les noyaux de même

(1) Voir Pl. III, fig. 31. — Une portion de la paroi de l'intestin, prise vers le milieu de la longueur, et montrant très nettement les plis que forme la couche cellulaire.

développés, plus espacés et disposés en une seule couche.

Étudions maintenant la tête et la bouche :

Quand on a par des préparations délicates enlevé toutes les membranes qui unissent l'animal à sa carapace, en respectant toutefois les canaux de l'ovaire et du foie (1), lesquels se trouvent dans le point où ont lieu les adhérences du corps et de l'enveloppe, on voit en avant un petit corps globuleux légèrement conique, dont le sommet est dirigé en haut tandis que la base est en bas; c'est la tête.

Les bords de la base sont arrondis en dedans; aussi serait-il mieux de comparer sa forme à un cœur de carte à jouer régulier, dont l'échancrure de la base fournirait les attaches au corps.

En regardant (2) l'animal, non plus par le dos, mais par la face abdominale, on retrouve bien encore la même figure, mais cette fois l'échancrure de la base est dégagée et non recouverte par les tissus ; dans cette position, le sommet ou la pointe paraît plus aiguë, et même avec la loupe on reconnaît qu'il doit son acuité à deux pointes effilées paraissant sortir de son intérieur.

Pour peu que l'on incline légèrement le corps en avant ou en arrière, la figure change et l'on a de la difficulté à bien préciser dans la description les formes qu'il s'agit de faire connaître.

Par exemple, si l'on fléchit plus fortement la tête qu'elle ne l'est naturellement, ce qui revient à l'observer d'en

---

(1) Voir Pl. III, fig. 25. — T tête.

(2) Voir pour ces diverses descriptions, les planches où l'animal est représenté entier, et plus particulièrement la Pl. III, fig. 24, 25, 26 et 27.

haut, la figure laisse bien encore voir et définir la base du cœur, mais le sommet aigu vient se placer au milieu du centre de figure, et à la place de la pointe se présente un gros tubercule arrondi percé d'un trou.

De profil, la projection de la tête rappelle à peu près la figure d'un triangle dont les côtés, loin d'être droits, sont tout à la fois successivement concaves et convexes, et dont les angles sont aigus.

Dans la position naturelle, deux angles du triangle, l'un supérieur, l'autre inférieur, sont postérieurs; le troisième est antérieur et correspond à peu près à la mi-distance des deux précédents. C'est celui-ci qui offre un petit orifice par lequel sortent les pointes des deux stylets. En partant de cet angle facile à reconnaître et suivant les contours du côté inférieur et antérieur, on voit immédiatement après le sommet de l'angle la ligne s'infléchir un tout petit peu en dedans, mais bientôt se porter en dehors et décrire une longue courbe à convexité extérieure, puis s'infléchir de nouveau en dedans tout près de l'angle inférieur. Même chose arrive aux deux autres côtés, de sorte qu'on peut dire que les angles sont rendus plus aigus, par la double inflexion que chacun des côtés éprouve dans leur voisinage, et que le milieu des côtés se courbe ou devient saillant et convexe en dehors.

Toutes ces courbes et l'apparence de ces formes dépendent de la façon dont on considère la pièce unique qui peut être enlevée et isolée comme une calotte et qui, doublement et symétriquement recroquevillée en oublie sur ses deux côtés, limite à la fois la tête et renferme les stylets appartenant à la bouche.

Cette calotte repose sur les pièces buccales comme une selle dont les parties latérales recroquevillées, ainsi qu'il a été dit, viendraient jusqu'au contact en avant (1), et c'est le petit espace qui, en haut, résultant d'un rapprochement moindre des bords, forme comme un petit orifice par où font saillie les stylets.

Sur le devant, le recroquevillement et le rapprochement des deux moitiés est tel que l'on croirait la pièce fendue sur sa ligne médiane, en réalité ce n'est qu'un sillon résultant du rapprochement des deux bords recroquevillés.

Examinée dans une autre position, la calotte unique, limitant et entourant la tête comme une petite carapace, représente un tronc de cône fort irrégulier dont le sommet correspond aux pointes du stylet et la base à l'insertion de la tête sur les parties molles ; mais il faut remarquer que cette comparaison avec un cône est peu exacte, car la surface ne mérite guère la qualification de conique, tant elle est accidentée par des dépressions causant des modifications de forme que rendent apparentes à chaque instant de légers déplacements.

On peut appeler cette pièce unique la *calotte céphalique* et lui appliquer les détails des descriptions longues et fastidieuses, mais nécessaires, qui précèdent.

Cette calotte est du reste de nature chitineuse comme les téguments, et l'on voit nettement ses limites vers son union au reste du corps par les parties membraneuses.

(1) Voir Pl. III, fig. 26. — *Cc* capuchon céphalique, *a* mamelon laissant passer les aiguillons, *b* fente, résultant du rapprochement des bords du bouclier céphalique.

Le sillon antérieur résultant du recroquevillement de ses bords antérieurs détermine, en s'élargissant à la base, la dépression de l'échancrure cordiforme.

A la base en avant et juste aux limites inférieures de l'échancrure du sillon antérieur, on voit deux petits mamelons (1) assez saillants, symétriques, et qui, morphologiquement peut-être, représentent quelques paires ou pièces buccales ou appendices supérieurs. L'étude des connexions et des relations morphologiques est fort difficile à déterminer chez des animaux aussi petits. Je reste donc dans le doute sur leur signification morphologique précise.

Au-dessous de ces deux tubercules, les tissus se gonflent en avant du muscle transverse, qui, on se le rappelle, est tout voisin de la bouche, et s'unissent aux deux masses de nature probablement glandulaire signalées au-devant du muscle.

Enfin, c'est dans l'angle dièdre que forment d'une part les membranes d'union du cou et de la carapace en dehors, et d'autre part la paroi latérale de la calotte céphalique en dedans, que l'on voit s'insérer les antennes. Leur base d'insertion se trouve à la réunion du tiers supérieur, avec les deux tiers inférieurs du côté postérieur du triangle que représente la calotte vue de profil, en face du point où ce côté postérieur du triangle s'infléchit vers le centre pour décrire une courbe à concavité ouverte en arrière.

Les deux pointes (2) saillantes à l'extérieur du sommet

---

(1) Voir Pl. III et les autres où la tête est représentée. A' sert à désigner cette partie.

(2) Voir Pl. III, fig. 26, 27, 33, 34, 35, 36 et 37, *s*,*s*, et *a*, *a*, *a*, *a*.

du cône céphalique appartiennent à deux pièces symétriques, assez régulières, constituant l'*armature buccale*.

Vues par la face antérieure et rapprochées, elles présentent, à elles deux réunies, une figure assez régulièrement losangique, dont les angles aigus sont très aigus et formés par les pointes des pièces rapprochées : l'un est le supérieur, c'est celui qui fait saillie; l'autre, inférieur, est moins défini, car les deux extrémités qui le forment s'écartent un peu.

Quant aux angles obtus (1), ils sont absolument mousses et arrondis.

La grande diagonale représente les bords des deux pièces rapprochées sur la ligne médiane et est formée par une fente antérieure qui rend ces deux pièces indépendantes et qui permet de les séparer. Chacune d'elles représente donc un triangle isocèle très-surbaissé avec les deux angles latéraux très-aigus, et l'angle sommet très-mousse et obtus.

Mais ces deux pièces qui forment la partie centrale de l'armature buccale ne sont pas de simples lames comme leur observation en avant le ferait supposer, ainsi que la description qui vient d'être donnée.

Le bord placé (2) sur la ligne médiane, en un mot la base du triangle isocèle surbaissé, séparant chacune des moitiés de cet appareil, est irrégulièrement inégal, et pourrait faire croire dans quelques cas à une sorte de dentelure de ces pièces; il est mince et lamellaire en haut, épais dans

---

(1) Voir Pl. III, fig. 35 et 36 (*b*, *b*).
(2) Voir Pl. III, fig. 35 et 36, *d*, *d*, *d*.

le bas, et vers le milieu tellement épais qu'on croirait à une sorte d'articulation et même de soudure des deux pièces.

Mais du côté de l'angle sommet la surface du triangle (1) se recourbe et se ploie en oublie pour revenir presque jusqu'à la ligne médiane rencontrer la même partie de l'autre pièce symétrique. Si en arrière les deux pièces en se ployant viennent au contact, ce n'est qu'environ au milieu de la longueur totale de l'armature.

Le bord reployé en arrière, après avoir rencontré son semblable, se porte en dehors et se prolonge en une apophyse (2) descendant aussi bas que les angles inférieurs de la face antérieure.

Ainsi la partie centrale de l'appareil buccal présente en avant la forme d'un losange dont l'un des deux angles aigus en arrière est bifide. C'est l'inférieur. La même figure se présente encore, mais l'angle inférieur paraît alors très-légèrement bifide, entre deux apophyses qui, remontant à la rencontre l'une de l'autre, jusqu'à mi-hauteur de l'appareil, forment un *A* renversé, et c'est entre les branches de ce *V* renversé qu'on voit la face postérieure et l'extrémité de la partie antérieure.

Ces pièces sont enfermées dans la calotte céphalique et sont accompagnées sur leurs côtés par une paire d'appendices qui les recouvrent un peu du côté de leur dos.

Ces appendices (3) sont lamellaires et ressemblent à

(1) Voir Pl. III, fig. 35.

(2) Voir Pl. III, fig. 35, 36 et 37, *e*, *e*, *e*.

(3) Voir Pl. III, fig. 33 et 34, *s'*, *s''*.

deux lames de sabre relativement larges, un peu recourbées en arrière, et aiguës à leur sommet.

Ils sont latéraux relativement à la pièce centrale et symétriques. Ils constituent avec celle-ci un appareil éminemment propre à percer. Il faut donc penser que, dans l'état jeune, avant la période de parasitisme, la Laura, était libre et devait prendre ses aliments en perforant les tissus de quelque proie.

Ces appendices, étant lamellaires, se recouvrent en partie l'un l'autre et s'appliquent latéralement sur les faces latérales recourbées de l'aiguillon central.

On ne les voit pas habituellement au-delà de l'orifice de la calotte céphalique, mais quelquefois on reconnaît que les deux pointes de la pièce centrale semblent sur leurs côtés un peu plus grandes et parcourues de lignes longitudinales : cela tient à la saillie extérieure des pièces de l'appareil latéral.

On sait combien il est souvent difficile de bien analyser au microscope par transparence des pièces superposées et chitineuses réfractant vivement la lumière : c'est le cas ici.

Les préparations sont fort délicates, car les pièces se cassent facilement, et, dès que les lamelles en forme de sabre sont isolées, on n'en reconnaît que bien difficilement les rapports, surtout dans la partie adhérente ou base d'insertion.

Il est difficile de donner une signification particulière à chacune de ces pièces ; on peut dire que dans leur ensemble elles représentent quelques-unes des pièces buccales ordinaires, modifiées comme on le voit dans l'appareil buccal d'un crustacé suceur.

Comment et à quoi peut servir cet appareil?

Des animaux peuvent-ils pénétrer du dehors dans la carapace par l'orifice, très-petit, qu'on a vu correspondre à l'extrémité caudale du corps de la Laura? En supposant quelques particules ou animalcules ayant pénétré dans la carapace, comment comprendre que la Laura, suspendue et fixée par la nuque, comme elle l'est dans cette cavité relativement grande, puisse darder ses pièces buccales avec succès sur des matières alimentaires mobiles? Du reste je n'ai jamais rencontré dans la cavité d'êtres pouvant servir de proie.

Faudrait-il voir dans les deux tubercules placés à la base et en avant de la calotte céphalique deux sortes de ventouses? Car ils paraissent déprimés à leur extrémité. Ce sont là des suppositions que rien ne prouve.

Il me semble plus naturel de voir dans l'armature buccale de l'adulte un reste de l'armature de la Laura qui, à l'état larvaire, était destinée alors à piquer et à permettre de sucer. Dans les premiers temps de sa vie, la Laura pouvait se cramponner probablement à quelque proie et la percer avec ses pièces buccales. Dans son développement et son passage à l'état adulte, la calotte céphalique a dû changer ses caractères, et les pièces internes étant plus gênées dans leurs mouvements et leurs fonctions se sont réduites et en quelque sorte annulées.

Il faut ajouter qu'un tissu mou remplit à la fois la calotte et la cavité des armes buccales, et que l'on y reconnaît aisément des fibres musculaires, mais qu'il n'a pas été possible de distinguer clairement un prolongement du tube digestif dans son intérieur et par conséquent de trouver l'orifice buccal proprement dit. Jamais il n'a été possible

de faire refluer la matière jaune de l'intestin jusqu'à l'un des orifices; toutefois le tube jaune remonte toujours fort près de la base de la calotte céphalique et se prolonge ainsi dans son intérieur, comme on l'a vu.

L'action de la lessive potassique a montré nettement l'existence de quelques fibres musculaires dans la calotte et entre les aiguillons; elles sont destinées évidemment à mouvoir ceux-ci, et on les distingue même se croisant et allant de l'une des deux pièces centrales à l'autre.

En résumé, ce qui frappe dans l'étude de cet appareil de la digestion, c'est en premier lieu le développement de la glande hépatique dont les cæcums sont noyés dans le tissu de la carapace, en second lieu l'atrophie probable de l'orifice buccal et de l'orifice anal et surtout l'état de réplétion constant du tube digestif qui est gorgé par une matière jaune pultacée, paraissant identique au produit de la sécrétion du foie.

Ainsi, d'après ces faits, voilà un foie sécrétant beaucoup pour un tube digestif prenant fort peu de matière alimentaire, si même à l'état adulte il en prend, en d'autres termes pour une digestion fort peu active; il y a certainement dans ces conditions quelque chose de très anormal et de peu conforme aux données ordinaires de la physiologie : aussi semble-t-il légitime de penser que, les conditions de l'alimentation directe étant modifiées comme il vient d'être dit, il doit y avoir entre cette sécrétion hépatique considérable et l'excrétion une relation intime; ce qui sera montré après avoir pris connaissance de la circulation.

## III

### ORGANES DE LA CIRCULATION.

Il est sans doute à peine nécessaire de répéter que les organes de la circulation ne présentent pas plus que ceux qu'on vient de voir une grande facilité d'étude. Cependant, quoique l'animal soit petit, les injections sont possibles et réussissent même sans trop de peine, bien entendu dans une certaine limite : cela est heureux, car ce n'est qu'à l'aide de ce procédé anatomique que l'on peut prendre une idée de l'appareil circulatoire. Il est en effet impossible de songer à porter le corps de la Laura sous le microscope, bien qu'il soit petit, sans produire une altération profonde des organes, qui évidemment ferait disparaître toute trace de mouvement des liquides nourriciers.

A l'aide des injections, on peut reconnaître la présence d'un certain nombre de vaisseaux paraissant avoir une existence assez constante, mais beaucoup de détails ne semblent plus aussi faciles à déterminer en raison des déplacements et des déchirures qui sont la conséquence des tiraillements qu'on est forcé d'accomplir pour atteindre le corps.

Établissons d'abord un fait : les organes de la respiration manquent. Or, toutes les fois qu'un organe d'hématose existe, sa présence seule implique des conditions spéciales dans la circulation, et le centre d'impulsion sur-

tout est modifié d'après les conditions organiques mêmes que présente l'organe respiratoire. Ici donc point de modifications spéciales tenant à la respiration : c'est là une cause évidente de simplicité.

Un premier gros vaisseau (1), qu'il est aisé de remplir en piquant le dos de l'animal et insinuant la canule sous les téguments, sans arriver toutefois jusqu'au tube digestif, s'étend de la queue, en grossissant, jusqu'au bord postérieur des attaches du corps à la carapace ; dans ce point il n'atteint pas jusqu'à la jonction du tube digestif avec les deux canaux hépatiques. il s'arrête au-dessous de ce point.

Ce vaisseau, qu'à juste titre on peut appeler *vaisseau dorsal*, commence en pointe effilée tout près de l'angle que forment par leur rapprochement les deux appendices de la queue ; il présente des annelures fort évidentes correspondant aux différents anneaux du corps. On en compte de huit à neuf. A mesure que l'on s'approche de la tête, l'accroissement de volume est tel que dans son ensemble le vaisseau dorsal paraît conique.

Une dernière dilatation, du côté de la tête, très-étendue latéralement, le termine en haut, en formant comme la barre transversale supérieure d'un T (2).

Chaque annelure fournit un rameau grêle à droite et à gauche (3), vers son étranglement inférieur. Il n'a pas été possible de réussir assez bien les injections pour suivre d'une façon complète la direction et la terminaison de

---

(1) Voir Pl. IV, fig. 38 et 40, V*d*. — Vaisseau dorsal.
(2) Voir Pl. IV, fig. 38 et 40 (*t*).
(3) Voir Pl. IV, fig. 38 et 40 (*b*).

ces ramuscules. On voit, en couchant le corps sur le côté et le regardant de profil (1), que bientôt après leur naissance ces petits vaisseaux transverses ou s'anastomosent ou se bifurquent avant de s'aboucher avec leurs voisins et produisent latéralement des réseaux à larges mailles plus ou moins régulièrement quadrilatères.

Les mailles de ce réseau communiquent en avant avec deux autres vaisseaux médians qui, par opposition à celui que l'on vient de voir, seront nommés *vaisseaux abdominaux* (2).

L'un est *superficiel* et va de la base de la tête jusqu'à l'extrémité inférieure du corps. Il présente, de même que le vaisseau dorsal, des étranglements qui correspondent aux anneaux du corps.

Du milieu de la partie renflée de ces dilatations partent des branches latérales fort distinctes, volumineuses et faciles à injecter, qui vont dans chaque membre ou dans chaque anneau du corps.

Les deux pièces caudales en reçoivent également chacune une branche résultant de la bifurcation terminale de ce *vaisseau abdominal superficiel* comme elles en avaient reçu une du *vaisseau dorsal*.

Il faut remarquer aussi que les deux branches (3) arrivant à la base des premières pattes (pattes femelles) sont très-volumineuses et rappellent la terminaison supérieure en T du vaisseau dorsal. Après avoir fourni ces deux bran-

---

(1) Voir pl. IV, fig. 40.
(2) Voir Pl. IV, fig. 39 et 40, V*a*, V*si*.
(3) Voir Pl. IV, fig. 39 (*vf*).

ches, le vaisseau continue à se diriger vers la tête en passant au-devant du milieu du muscle digastrique et acquérant dans ce point les proportions d'un sinus.

Arrivé à l'échancrure cordiforme de la base du capuchon céphalique, il se partage en trois branches (1). L'une (2), courte, impaire, se porte vers la base de la tête, arrive dans l'angle d'échancrure médiane de la calotte céphalique, et se divise en deux rameaux secondaires, un droit, un autre gauche, qui gagnent les côtés de la tête pour remonter sur son dos.

Les deux autres branches(3), fortes et volumineuses, passent au-dessus des deux tubercules sous-céphaliques, parviennent au-dessous des insertions du muscle digastrique jusque dans les tissus produisant l'adhérence du corps et de la carapace. Après avoir dépassé les deux tubercules sous-céphaliques, ces deux vaisseaux, terminaisons supérieures du *vaisseau abdominal superficiel*, émettent une branche très-courte, volumineuse, qui s'abouche tout de suite avec la branche transverse résultant (4) de la bifurcation du ramuscule terminal médian antérieur céphalique.

Le dessous de la tête est donc parcouru par de gros troncs anastomosés formant ainsi une sorte de réseau régulier.

Le second *vaisseau abdominal profond*, qu'on peut nommer *sous-intestinal*, est bien moins long que le précédent;

(1) Voir Pl. IV, fig. 39 (*r*, *u*, *u*).
(2) Voir Pl. IV, fig. 39 (*r*).
(3) Voir Pl. IV, fig. 39 (*u*).
(4) Voir Pl. IV, fig. 39 (*z*).

on ne le voit guère qu'en plaçant l'animal de profil (1) : il est situé en avant de l'intestin tout près duquel il se trouve, entre lui et le vaisseau abdominal superficiel.

Il communique avec celui-ci par de courts petits vaisseaux, au nombre de dix à douze : vers le haut, il se termine assez brusquement, tandis qu'en bas il s'effile et devient très grêle et filiforme.

Il m'a semblé qu'il communiquait aussi avec le vaisseau dorsal, mais ses relations étaient difficiles à bien constater.

Revenons à l'extrémité céphalique et à la terminaison supérieure du vaisseau dorsal (2).

La dilatation la plus grande qui termine en haut ce vaisseau, en formant la branche horizontale d'un T, après s'être renflée en bouton à ses deux extrémités, émet un gros rameau, lequel se porte un peu en haut, en dehors, et gagne l'épaisseur des tissus unissant la carapace et le corps de l'animal. Ce rameau se rend dans la carapace et s'y ramifie. Nous allons l'y retrouver et voir ses rapports nombreux.

Du bord supérieur de la branche horizontale du T naissent trois ramuscules qui sont constants. L'un, médian, le plus gros (3), se porte directement à la base de la tête, et les deux (4) autres, plus grêles, marchant parallèlement à ce dernier, arrivent jusqu'à peu près aux limites

---

(1) Voir Pl. IV, fig. 40 (*Vsi*).
(2) Voir Pl. IV, fig. 38, *t*.
(3) Voir Pl. IV, fig. 38, *e*.
(4) Voir Pl. IV, fig. 38, *d*.

latérales de la calotte céphalique ; mais aucun de ces trois vaisseaux courts et parallèles n'arrive à la tête même, car immédiatement en arrière d'elle on voit un canal (1) assez volumineux, tout à fait perpendiculaire à l'axe du corps, et par conséquent parallèle à la branche horizontale du T terminal du vaisseau médian dorsal qui, passant en sautoir au-dessous et en arrière du globe céphalique et recevant les deux vaisseaux dorsaux et latéraux de celui-ci, se porte dans le pédoncule d'attache de la carapace.

Voilà donc deux canaux qui, du côté du dos, conduisent le sang dans les parties latérales de la carapace. Très vite l'un et l'autre donnent naissance à de nombreux capillaires qui, dès leur origine, s'anastomosent et établissent au moyen d'un réseau fort riche des communications secondaires entre les deux gros troncs.

Les extrémités renflées des branches horizontales du T, terminant supérieurement le vaisseau dorsal, ne fournissent pas seulement les deux gros vaisseaux destinés à la carapace ; elles en envoient d'autres, mais d'un faible volume, dans la base de la première paire de pattes et dans les tissus voisins.

Mais observons qu'en étudiant les organes de la reproduction, on verra que les oviductes droit et gauche, habituellement gorgés d'œufs blancs, se confondent en un seul tube dorsal perpendiculaire à l'axe du corps et occupent exactement le milieu de l'espace existant entre la branche horizontale (2) du T et le vaisseau passant en sautoir au-

(1) Voir Pl. IV, fig. 38, (*t'*).
(2) Voir pl. IV, fig. 38 (*t*).

dessous de la calotte céphalique (1). Ce canal transversal, unissant les deux oviductes et gorgé d'œufs, paraît très bien à côté des vaisseaux qu'on a remplis de matière colorante.

De ce canal commun et transversal partent les deux extrémités terminales de l'oviducte conduisant à l'orifice génital externe. Celles-ci se portent en bas et en arrière et croisent par conséquent perpendiculairement les deux vaisseaux de la carapace nés aux extrémités des branches du T. Au moment où ce croisement a lieu, le vaisseau terminal du T se bifurque et envoie une branche presque aussi volumineuse que lui, en bas et en avant. Cette branche (2) s'abouche directement avec celle si grosse qu'on a vue en avant à la base de la première patte. Ainsi se rattachent en haut, l'un à l'autre, le vaisseau dorsal et le vaisseau abdominal superficiel, 1° par les vaisseaux latéraux formant les réseaux latéraux du corps, et 2° par cette anastomose considérable qui complète un collier autour du tube digestif et des organes génitaux femelles à la hauteur de la première paire de pattes.

Étudions maintenant la marche et la terminaison des vaisseaux dans la carapace.

On a vu deux troncs distincts naître l'un de l'extrémité des branches du T, l'autre du vaisseau passant en sautoir derrière la tête et dépendant de l'appareil dorsal de la circulation. D'autre part, l'on n'a point oublié que der-

(1) Voir pl. IV, fig. 38 (*Tv*).
(2) Voir Pl. IV, fig. 40, *y*.

rière la tête, dans le même point, viennent s'ouvrir dans le tube digestif les voies biliaires, et que les canaux hépatiques, non loin du corps proprement dit du petit crustacé, se divisent en deux branches, l'une ascendante, l'autre descendante (1).

Les troncs, qui ne sont que la continuation du vaisseau dorsal derrière la tête, passent en sautoir sur la face externe du conduit hépatique ascendant et suivent quelque temps sa direction.

Le tronc né de l'extrémité des branches du T remonte un peu et rejoint le conduit hépatique descendant, puis se bifurque presque en même temps que lui.

Ces deux conduits donnent dans la carapace de nombreuses branches secondaires qui se subdivisent et définitivement conduisent à un réseau capillaire à mailles serrées, irrégulières, couvrant tous les organes et correspondant à toute la surface de la carapace. Il y a donc une richesse excessive de la circulation dans la carapace (2), et cette disposition est d'une démonstration facile, car les injections réussissent d'une façon certaine en piquant dans un point quelconque la carapace et en injectant lentement un liquide tel que la térébenthine colorée, ou tout autre.

Il nous a paru que la carapace avait deux ordres de vaisseaux communiquant par l'intermédiaire d'un réseau capillaire excessivement riche et développé, placé surtout

---

(1) Voir les trois fig. de la Pl. IV, 38, 39, 40. — L'oviducte est blanc, le foie jaune bistre et les vaisseaux colorés.

(2) Voir Pl. IV, fig. 41. — Injection des tissus mous de la carapace.

du côté de sa surface externe. Le premier, celui qu'il est véritablement fort aisé de remplir, est celui qui a été décrit comme dépendant de l'appareil dorsal. J'ai rarement rencontré dans un petit animal une injection relativement moins difficile. Il suffit, en effet, de piquer le dos de la Laura et, après avoir fait pénétrer la canule, de pousser légèrement le liquide pour remplir le vaisseau dorsal, et bientôt après lui les gros troncs nés aux extrémités de la dilatation en T et du vaisseau sous-céphalique postérieur; on ne tarde pas alors à colorer complètement la carapace, tant le réseau de ses capillaires est riche en canalicules gros et anastomosés.

Le second est né de la terminaison supérieure du vaisseau abdominal, terminaison qui, après avoir fourni les vaisseaux qu'on a vus à la base de la tête, se partage en deux troncs allant l'un à droite et l'autre à gauche, dans chacune des moitiés de la carapace.

Ce second système se réduit aussi en capillaires communiquant avec ceux que l'on vient de voir à la terminaison des vaisseaux du système dorsal.

Les capillaires, soit de la carapace, soit du corps, ne sont pas faciles à définir; leur volume est grand et leurs parois minces échappent facilement à la dissection.

En résumé, nous ne trouvons pas un centre actif, circonscrit de la circulation, la disposition anatomique seule ne suffit pas pour l'indiquer. Peut-être, je le crois, pendant la vie, le vaisseau médian impair dorsal se contracte-t-il, peut-être se vide-t-il sous l'action des mouvements du corps, et alors le sang peut-il passer de son intérieur

dans le vaisseau médian de la face abdominale, ou dans les capillaires; une sorte de circuit s'établirait surtout entre le système abdominal et le système dorsal, soit par l'intermédiaire des vaisseaux de la carapace reliés entre eux par les capillaires innombrables qu'on vient de voir à la face externe de cette enveloppe, soit par les vaisseaux latéraux du corps.

Pour affirmer ces faits sur le mouvement des liquides, il serait utile de pouvoir soumettre à l'observation directe le corps de la Laura. Or, la chose est excessivement difficile, si même elle est possible. Conserver l'animal longtemps vivant n'est point chose aisée, on l'a vu; ouvrir la carapace, et en rejetter les moitiés de côté pour porter le corps sous le microscope qui seul pourrait permettre de voir les contractions des vaisseaux n'est pas chose plus facile. Les blessures et déchirures qu'on fait pour dégager le corps proprement dit causent de telles pertes de liquide sanguin que les troubles apportés dans la circulation doivent arrêter les contractions si elles existent. On ne peut donc faire que des suppositions, qui sont les conséquences des dispositions anatomiques observées.

Revenons en arrière et cherchons maintenant à résoudre la question relative à la nutrition de la Laura, en tenant compte à la fois de son mode particulier de parasitisme et des dispositions anatomiques de son appareil de la circulation et de son tube digestif.

Pour arriver à une solution, l'histologie de toutes les

parties de la carapace est des plus importantes à connaître ; nous en avons déjà indiqué quelques points.

Les coupes perpendiculaires à la surface enveloppante sont utiles. Elles montrent avec la dernière évidence que sous la couche cartilagineuse, et immédiatement au-dessous d'elle, s'étend un réseau de capillaires des plus délicats, dont les parois sont formées de grandes cellules (1), peu polyédriques, ayant de gros noyaux.

De ces capillaires se détachent, perpendiculairement à leur direction, de très petits prolongements qui pénètrent dans la lumière des canalicules dont sont percés les mamelons étoilés ; dans ces canalicules, la structure cellulaire est des plus faciles à vérifier (2). Avec des grossissements de 5 à 600 fois, avec ou sans l'action des acides acétiques et picriques et des matières colorantes, on voit très bien les éléments importants (noyaux, etc.) des corpuscules cellulaires remplissant les canalicules.

Il est bien peu de coupes dans lesquelles on ne rencontre des capillaires du même calibre que ceux qu'on voit courir parallèlement sous la lame cartilagineuse, mais perpendiculaires à ceux-ci, d'une structure identique et s'avançant vers le milieu de la couche molle. Des portions d'ovaires, de foie, des fibres musculaires et les cellules conjonctives sont réunies et se mêlent dans ces préparations, où on les reconnaît facilement. Dans les points voisins de la marge de la carapace, là où les glandes génitales

(1) Voir Pl. I et II, fig. 10 et 21. — V*cp*, vaisseau capillaire parallèle et contigu à la face inférieure du cartilage C.

(2) Voir Pl. I, fig. 1 (*c*).

et hépatiques n'arrivent pas, il n'est pas rare de rencontrer des portions du réseau capillaire allant du vaisseau sous-cartilagineux à la couche pigmentaire sous-épidermique ; on a dans ce fait la preuve de la grande richesse du réseau capillaire dont la description a été faite plus haut, aussi comprend-on qu'on puisse arriver par l'injection à colorer d'une façon uniforme toutes les parties de la carapace.

Ainsi, en définitive, on voit ici un appareil de la circulation, plongeant ses dernières ramifications par l'intermédiaire d'innombrables radicelles dans les tissus de la Gerardia. On conçoit donc qu'en les absorbant, sans doute par endosmose, il puisse directement puiser au dehors les éléments nécessaires à la nutrition.

Si tel est bien le procédé employé par la nature pour arriver à satisfaire les besoins de la vie de la Laura, on comprend que bouche et tube digestif deviennent, pendant la période du parasitisme, à peu près inutiles ou sans activité pour l'alimentation directe.

Mais, si ce mode de parasitisme peut servir à expliquer ainsi la disposition toute particulière de cet appareil digestif et la position si singulière de la Laura suspendue par sa nuque dans la prison qu'une partie de son corps même lui fait, on doit se demander encore pourquoi le foie est, relativement aux proportions du corps et du tube digestif, aussi énorme et sa sécrétion aussi abondante. Il semblerait y avoir dans ce dernier fait une sorte de contradiction, car d'un côté on constaterait la cessation des fonctions digestives tandis que de l'autre on reconnaîtrait un développement considérable de la glande nécessaire à ces fonctions.

Comment expliquer cette apparente contradiction.

Si le foie semble inutile en tant qu'annexe des organes de la digestion dans un appareil impuissant à recevoir directement la matière alimentaire, il ne faut point oublier que ses cæcums sécréteurs sont entourés d'innombrables capillaires remplis de liquides puisés dans un milieu extérieur par les radicelles de la carapace; or ces liquides doivent certainement avoir besoin d'éprouver des modifications avant d'être assimilés par la Laura.

On est donc tout naturellement conduit par les faits anatomiques qui précèdent à penser que le foie n'a retenu de ses fonctions que celle qui a trait à l'excrétion, et qu'il est devenu presque exclusivement un organe dépurateur.

En résumé, l'alimentation directe n'existe pas ou tout au moins est très problématique; l'absorption se fait par la carapace dans les tissus de la Gerardia, et l'épuration des produits s'accomplit par l'excrétion biliaire qui tombe dans le tube digestif, lequel, chez l'adulte, semble avoir perdu la plus grande partie de l'activité de ses fonctions.

Si cette interprétation des phénomènes de la nutrition est exacte, on trouvera ici une preuve à l'appui de l'opinion soutenue par bien des auteurs, à savoir, que le foie est une glande aidant, sans doute, puissamment à la digestion, mais qu'il est aussi un organe dépurateur et par conséquent un organe excréteur par excellence.

Dans ces faits et ces conditions bien remarquables, on rencontre un ensemble de particularités peu habituelles qui rendent, on le voit, l'histoire de la Laura aussi intéressante que curieuse.

## IV

### REPRODUCTION.

On sait quelle importance les naturalistes attachent aujourd'hui, avec raison, aux connaissances embryogéniques; il était donc naturel de rechercher ce qu'étaient les premières phases du développement de la Laura et quelles dispositions offraient les organes reproducteurs, pour en aborder plus sûrement l'étude.

Malheureusement les déplacements forcés d'un voyage, surtout avec un séjour à bord, ne sont point propres à faciliter quelques-unes des observations délicates que demandent les recherches embryogéniques; aussi en beaucoup de points les résultats, consignés ici sont insuffisants; et cela quoi qu'il n'y ait point de difficultés à se procurer les embryons; car on n'a autre chose à faire pour les avoir qu'à ouvrir la carapace.

Les œufs en effet tombent et restent dans la cavité de l'enveloppe et y sont fécondés par le liquide mâle fourni par l'animal qui les a pondus et qui se suffit à lui-même.

L'observation de l'un des états du développement est donc une affaire dépendant du hasard et du moment où l'on ouvre l'animal; c'est par centaines que l'on rencontre dans la carapace des œufs en voie de développement ou des embryons se présentant dans quelques-uns des états de transition. On n'a qu'à les pêcher à la pipette pour les avoir vivants et en quantité.

Mais la Laura vit peu de temps dans les aquariums ordinaires, et il faut que la chance fasse tomber sur des animaux dans un état propre à l'étude; or, comme la possession des Gerardia est aussi soumise aux conditions particulières, qu'on a vues plus haut, on comprend de quelles difficultés est entourée l'étude de son embryogénie.

Étudions successivement d'abord les organes sexuels réunis sur un même individu, l'hermaphrodisme étant complet, et ensuite le développement de l'embryon.

## § I[er]

### ORGANES MALES.

Les glandes chargées de la sécrétion de la liqueur fécondante sont constituées sur un plan différent de celui que présentent les glandes femelles.

L'ouverture des conduits excréteurs offre toutefois la même position; mais, dans la structure de la glande proprement dite, dans la place qu'elle occupe, on trouve des différences très marquées.

Il est nécessaire de revenir d'abord sur la description de l'animal.

Les pattes des cinq (1) paires postérieures sont fortement courbées en arc, leur concavité est postérieure; elles paraissent blanches dans leur moitié supérieure et transpa-

---

(1) Voir Pl, VI, fig. 63. — Montrant une Laura de profil avec les pattes mâles et femelles mises en évidence.

rentes dans leur moitié inférieure, celle-ci répond à leur extrémité libre.

Près de leur point d'attache, un mamelon fort développé (1) forme comme un gros talon, dont le sommet est dirigé en bas et en arrière. On n'oublie pas que toujours la tête de l'animal est supposée placée en haut.

La dernière ou sixième paire est dépourvue de talon et n'offre pas la même apparence.

La première paire est en relation avec l'organe femelle.

Autant il est facile en pressant sur les ovaires, quand du moins les pontes ne sont pas finies, de faire sortir des œufs par les orifices existant au sommet du talon des deux premières paires de pattes, autant on est sans aucun renseignement à cet égard pour les mâles. Il faut de toute nécessité avoir recours immédiatement à l'observation microscopique, et cela à l'aide d'un fort grossissement.

Si l'on enlève une patte, délicatement, sans la déchirer, sans la tirailler, mais en coupant nettement et d'un seul coup avec des ciseaux ses insertions tout près du corps, on voit bien vite dans son intérieur comme les grains (2) empilés d'une grappe dont on cherche en vain la tige, et qui, sans être absolument sphériques, sont allongés vers l'un de leurs pôles comme des larves bataviques dont toutes les queues seraient dirigées vers le talon.

D'un coup de ciseau rapide, afin d'éviter les tiraillements, il faut enlever une calotte terminale du talon dans la partie la plus saillante de son sommet, la porter sous

(1) Voir Pl. V, fig. 50 et 51 (*tl*), le talon.

(2) Voir Pl, V, fig. 50. — *Ts* testicules.

un objectif à fort grossissement, enfin observer normalement sa surface (1).

Des pores très nombreux et rapprochés se présentent et de leur orifice partent des conduits à double contour très distincts, très nets, qui s'irradient dans tous les sens, si l'on est du moins au centre même du mamelon formant le talon. Dans cette condition, on voit vers le centre des pores auxquels font suite des canaux qui plongent directement et verticalement vers les grains empilés et qui, pour cette raison, disparaissent promptement ; sur le pourtour de la préparation, on distingue les mêmes canalicules s'inclinant vers le milieu de la calotte pour se rendre toujours aux acini glandulaires.

En déchirant la patte et ne portant sous les lentilles qu'un lambeau du talon et des tissus sous-jacents, on voit que chacun des grains, chacune des larves bataviques, vient se terminer au talon par un canal grêle et délicat à l'un des pores dont il vient d'être question.

On constate donc, à n'en pas douter, le rapport d'une ampoule blanche avec un canal unique et un orifice percé dans le talon ; alors on reconnaît que chacun de ces testicules, car ce sont autant de glandes mâles simples, s'ouvre directement au dehors sans que les canaux de chacun d'eux s'anastomosent et s'abouchent dans un canal excréteur unique.

Lorsque l'on a déchiré une patte afin d'avoir les organes mâles isolés, on voit ceux-ci se présenter encore comme au-

(1) Pl. V, fig. 56. — Calotte enlevée au sommet du talon (*tl*) de la patte vue dans la fig. 50.

tant de ballons (1) de chimistes un peu oblongs dont le col aurait été tiré à la lampe.

Le col, fort allongé, est très grêle, et son canal surtout est fort petit (2).

Les parois de l'ampoule ou de la vésicule jouissent d'une certaine élasticité, car j'ai toujours remarqué, surtout quand l'endosmose avait pu agir quelque temps, que le contenu de la vésicule était lancé comme un jet à une assez grande distance dans le champ du microscope, puis que sa membrane se plissait (3).

L'ampoule testiculaire a une structure très simple.

Elle est formée d'une membrane limitante comme tous les culs-de-sac sécréteurs des glandes, dont la texture est fort difficile à bien reconnaître, si même elle ne paraît être anhiste. A l'intérieur cette membrane est tapissée par une couche de cellules bien nucléolées en dedans de laquelle on voit (4) habituellement (cela dépend cependant beaucoup de l'état du développement de la glandule) deux zones paraissant : l'une, voisine du col, obscure, finement (5) striée, à la lumière transmise, blanche et opaque, au contraire, à la lumière réfléchie et directe; l'autre, dans le fonds du cul-de-sac, claire et comme formée de globules petits, transparents, se touchant et se comprimant les uns

---

(1) Voir Pl. V, fig. 57, 58, 59, 60 et 61. — Testicules isolés dans différents états de préparation.

(2) Voir Pl. V, fig. 57 (*cl*).

(3) Voir Pl. V, fig. 57, prise au moment où le jet de sperme (*sp*) est lancé, et fig. 61, capsule plissée après l'éjaculation.

(4) Voir Pl. V, fig. 57, en (*a*).

(5) Voir Pl. V, fig. 57 (*b*).

les autres. Dans la première se trouvent les spermatozoïdes libres; dans la seconde, opposée au canal excréteur, les éléments producteurs des spermatozoïdes.

Les capsules sortent souvent d'une patte comprimée sous le microscope, et leur canal allongé les fait ressembler alors à un ballon de verre dont on aurait brusquement effilé le col à la lampe.

Les spermatozoïdes s'échappent de ces capsules séminales arrivées à l'état de maturité avec une grande rapidité : leur sortie donne à l'œil la sensation d'un courant d'eau qui passerait dans un canalicule fort étroit. Voici à quoi cela est dû :

Le spermatozoïde est filiforme, peu long et immobile; il représente un petit bâtonnet légèrement courbé et pointu à ses deux extrémités; il mesure $\frac{1}{100}$ de millimètre en longueur et la vingtième partie de $\frac{1}{1000}$ en épaisseur; dessiné à un grossissement de 4 à 500 fois, on le représente assez exactement par un trait de crayon dur, finement taillé, de la longueur de 5 à 6 millimètres.

Le canal de la capsule testiculaire (1) est trop étroit pour donner passage à plus d'un seul spermatozoïde à la fois; de sorte que chacun d'eux, s'engageant dans le tube, est précédé et suivi par un autre filament; cette succession très rapide de petits corps allongés, filiformes, passant très vite sous l'œil, donne la sensation très nette d'un courant de liquide.

Il suffit de jeter un coup d'œil sur une patte mâle en état

(1) Voir Pl. V, fig. 60, 61.

de maturité et que représente l'une des figures accompagnant ce travail pour voir comment est lancée la semence (1). Bien que le canal qu'elle traverse soit fort grêle, elle est projetée relativement assez loin; et, quand les contractions des tissus de l'animal viennent s'ajouter au resserrement dû à l'élasticité propre de la capsule, il ne peut y avoir de doute sur le fait d'une véritable éjaculation lançant les produits de la sécrétion dans la cavité de la carapace.

On verra plus loin qu'à mesure que les œufs sortent de l'oviducte, ils doivent, si l'on en juge par la position de l'orifice femelle, suivre les côtés du dos de l'animal et, par conséquent, être assaillis par les jets nombreux des différentes capsules spermatiques venant déboucher sur les sommets des talons tournés également du côté du dos. Il suffit de voir la disposition des parties pour se convaincre que pas un œuf ne peut échapper à la fécondation. On peut en effet imaginer qu'au moment de la ponte, les talons des quatre paires de pattes mâles, représentant autant de pommes d'arrosoir, lancent par chacun de leurs petits pores des jets de la liqueur fécondante; leur surface étant arrondie doit donner des directions différentes aux jets qui s'en échappent ainsi dans tous les sens.

Bien évidemment, pour des êtres aussi hermétiquement enfermés, aussi solidement fixés, la fécondation ne peut s'accomplir par le concours de deux individus, et certainement aussi, dans l'acte de la fécondation, on peut affirmer qu'un même individu doit se suffire à lui-même.

---

(1) Voir Pl. V, fig. 57; S*p*, spermatozoïde après l'éjaculation.

Dans une autre partie de ce travail, il a été question de la structure intime des pattes; ajoutons ici que la grappe des testicules est séparée du reste des tissus de l'extrémité du membre par une couche de grosses cellules jaunâtres, granuleuses, à noyau perdu dans un contenu peu transparent (1).

Aussi, quand on examine à un faible grossissement une patte enlevée sans qu'elle offre de déchirures, on voit que l'ensemble des vésicules séminales, formant le testicule, paraît être enfermé dans une poche bien distincte et occuper une cavité nettement circonscrite dans la moitié supérieure du membre.

En poussant l'analyse plus loin (2), on s'assure facilement, à l'aide d'un pouvoir grossissant suffisant, que chacune des capsules est entourée par une couche de cellules analogues à celles du reste du corps, mais que ces cellules plus serrées, moins irrégulières et non rameuses à leur surface, se touchant toutes, forment une série continue parfaitement limitée. Ainsi les testicules sont clairement constitués et formés d'un nombre considérable de glandules simples rapprochées, mais toutes distinctes les unes des autres, quoique étant réunies et entourées d'une sorte de tunique cellulaire.

Sur les animaux conservés il est facile de voir ces capsules testiculaires, et la lessive de potasse les rend très évidentes ainsi que les imbibitions.

(1) Voir Pl. V, fig. 50 et 55. — *Ts* testicules, (*a*) couche cellulaire environnant.

(2) Voir Pl. V, fig. 59. — Une capsule testiculaire, traitée par le carmin et l'acide acétique; (*en*) couche cellulaire et colorée.

En résumé les testicules au nombre de quatre paires sont logés dans la base des quatre pattes moyennes et s'ouvrent par une infinité de pertuis à la surface du talon de ces organes qui ne méritent plus guère le nom d'organes locomoteurs ; car leurs fonctions, au point de vue des mouvements, sont bien limitées, tandis qu'elles se rapportent presque exclusivement à la reproduction.

## § II

### ORGANES FEMELLES.

L'ovaire est loin du testicule, sa situation est toute différente : on le trouve, en effet, dans l'épaisseur de la carapace. Il n'a, pour ainsi dire, par sa partie sécrétante, aucun rapport avec le corps proprement dit, tandis que sa partie excrétante, ainsi qu'on va le voir, a au contraire des relations intimes avec la première paire de pattes.

Il faut encore répéter ici, à peu de choses près, la description des deux séries d'organes, du foie et des vaisseaux de la carapace dont l'histoire vient successivement d'être faite.

L'ovaire est formé de deux glandes semblables et symétriques, l'une droite et l'autre gauche, arborescentes, d'un blanc de lait éclatant, ce qui permet de les reconnaître facilement, car leur couleur tranche crûment au milieu des tissus brun marron formant la doublure interne de la carapace et du foie jaune tout voisin d'elles.

Ses ramifications doublent en effet exactement celles du foie et celles des vaisseaux qui ont été décrits. Tous ces

gros troncs s'accolent de telle sorte que les ovaires se trouvent intermédiaires aux vaisseaux qui sont en dehors et aux canaux biliaires qui sont en dedans ; aussi, quand on prépare la carapace sans avoir fait d'injection et qu'on enlève la partie cartilagineuse en respectant la couche interne, on tombe immédiatement sur les ramifications de l'ovaire qu'on distingue avec la dernière facilité en raison même de leur couleur blanche (1).

Dans leur distribution, les canaux vecteurs de l'ovaire se modèlent absolument sur les gros troncs des vaisseaux biliaires ; mais, tandis que ceux-ci ne présentent qu'un petit nombre de cæcums, ce qui rend les terminaisons peu nombreuses et rameuses, l'ovaire au contraire est extrêmement riche en culs-de-sac ou cæcums terminaux fort courts et secondaires. Lorsqu'on ouvre la carapace complètement et lorsqu'on examine l'ovaire par la partie interne, on trouve l'apparence suivante : les canaux biliaires, caractérisés par leur couleur jaune, semblent bordés de chaque côté par un liséré formé de mamelons blancs. Cela se comprend, puisque, dans les conditions où est supposée faite l'observation, ils paraissent reposer sur la couche ovarienne blanche qui dépasse leur bord.

De même que pour les voies biliaires et les canaux sanguins, il y a deux troncs principaux, de chaque côté, l'un inférieur, l'autre supérieur, et ces deux troncs s'abouchent en un seul qui se porte sur la ligne médiane

(1) Voir Pl. VI, fig. 62. — Cette figure représente une Laura dont la carapace a été relevée et séparée des téguments, les vaisseaux ont disparu et l'ovaire *Ov* extérieur au foie F est à nu. Il est peu gorgé d'œufs.

au-dessous et en arrière de la tête entre les deux vaisseaux transversaux décrits précédemment comme formant la barre supérieure d'un *T*.

Quand on observe par le dos une Laura renfermant des œufs, après avoir eu soin de relever un peu sa tête, on voit, en arrière de celle-ci, une barre transversale blanche, portant sur ses côtés deux autres bandes également blanches qui, contournant les deux bases des troncs biliaires, se dirigent vers le point d'attache de la première des pattes.

Ainsi les deux ovaires communiquent entre eux par leurs canaux excréteurs au-dessous du point d'union de la carapace et du corps, et au-dessus du dos du premier article, à l'aide d'une anastomose transversale parallèle et intermédiaire aux deux vaisseaux transversaux de la terminaison supérieure de l'appareil sanguin dorsal.

L'orifice des glandes génitales femelles occupe une position fort remarquable et très-précise.

Pour bien en juger, il faut regarder l'animal de profil après avoir rejeté du côté de sa tête les membranes de la couche interne formant l'union du corps et de la carapace.

Des six paires de pattes, les cinq dernières présentent un caractère constant; elles sont courbées et leur convexité regarde en haut et en avant; en outre elles sont rendues épaisses à leur base par la présence des testicules. Des cinq dernières, quatre, les moyennes, sont seules en rapport avec les organes mâles; une, la dernière du côté de la queue, est sans fonctions spéciales (1).

---

(1) Voir les planches diverses dans lesquelles les six paires de pattes ont été notées : 1er P♀, et 1er P♂, 2e P♂, 3e P♂, 4e P♂, 1 Po.

La première (1) du côté de la tête est à la fois plus grêle, plus longue et moins courbe que toutes les autres. Comme celles-ci, elle porte près et en arrière de son attache un talon, qui forme comme un mamelon conique, dont le sommet est dirigé vers le dos.

Le sommet de ce mamelon est mousse et présente un orifice très-facile à démontrer, comme on va le voir.

Enfin, pour finir de caractériser cette première paire qu'il faut appeler paire femelle, disons que, loin de se porter en avant comme les cinq paires suivantes, elle se dirige directement en bas et devient par conséquent parallèle à l'axe du corps, qu'elle est relativement beaucoup plus longue que les autres, et que, passant au-dessus et en dehors d'elles, elle les croise presque à angle droit et arrive quelquefois par son extrémité jusqu'à l'origine de la sixième paire.

Les deux oviductes, après s'être abouchés au sortir de la tunique à l'aide du canal transverse placé en sautoir en arrière du tube digestif, au-dessous de la tête, près des voies biliaires, entre les deux vaisseaux transverses terminaux dorsaux, descendent sur les côtés du corps et viennent à la base des pattes supérieures, en s'insinuant dans leur talon, s'ouvrir à l'extérieur par l'orifice indiqué plus haut (2). Il est facile, sur des animaux dont les ovaires sont turgides et gonflés d'œufs, de faire sortir ceux-ci à l'aide de légères pressions et de s'assurer non-seulement que les deux glandes communiquent entre elles en arrière

(1) Voir Pl. V, fig. 53, Pl. VI, fig. 63, 1 P ♀.
(2) Voir Pl. VI, O.

et au-dessous de la tête par une anastomose transversale, mais encore que l'oviducte proprement dit vient s'ouvrir au dehors dans le point indiqué plus haut.

Il suffit d'exercer de légères pressions pour refouler les œufs et les faire sortir; leur couleur, d'un blanc mat, permet, ainsi que leur volume, de les voir aller d'un oviducte à l'autre et en définitive de sortir par l'orifice du talon de la première paire de pattes. Pour s'assurer du fait, il n'est pas besoin de préparation : la transparence des tissus, aidée par la blancheur des œufs, permet toute constatation avec l'exactitude désirable la plus complète.

Remarquons que les ouvertures des oviductes occupent une position toute particulière, qu'elles sont supérieures absolument et relativement parlant aux orifices génitaux mâles : ce qui doit favoriser l'accomplissement de la fécondation, ainsi que cela a été dit précédemment.

La structure des ovaires doit nous arrêter, bien qu'elle soit simple et ne présente pas de faits très particuliers à signaler.

A l'époque où je faisais des observations sur le Corail, c'est-à-dire pendant l'été, les glandes génitales de la Laura étaient la plupart du temps gorgées d'œufs ; dans le mois d'août 1873, la même chose existait; mais si, par suite de la présence des germes développés en très grand nombre, on trouve qnelques difficultés aux observations, on ne doit pas désespérer de rencontrer quelques culs-de-sac en retard, montrant encore comment a lieu le développement de l'œuf.

Les culs-de-sac (1) de l'ovaire sont loin d'avoir la régularité de ceux du foie auxquels ils sont accolés. Ceux-ci, à peu près cylindriques, ont leurs parois unies et leur diamètre presque partout égal. Au contraire, dans l'ovaire les irrégularités les plus grandes se présentent : on rencontre des bosselures après des étranglements, de petits appendices cæcaux à côté de grosses terminaisons borgnes.

Le diamètre des canaux de l'ovaire est beaucoup plus grand que celui des cæcums hépatiques qui se trouvent ainsi débordés sur leurs côtés par des bosselures blanches. Le foie, d'ailleurs, dépasse toujours par les extrémités de ses ramifications les dernières parties de l'ovaire.

L'examen microscopique est rendu facile par la possibilité d'arracher des lambeaux d'ovaire pour les porter sous le microscope, sans que les relations des parties soient sensiblement modifiées.

Le plus souvent, au moment de la belle saison, les œufs mûrs et détachés des parois sont encore dans la cavité de l'ovaire. Ils sont d'un blanc de lait éclatant, vus par la lumière réfléchie ; observés, au contraire, à l'aide de la lumière transmise, ils paraissent obscurs et noirâtres. Cela tient au nombre extrêmement considérable de granulations volumineuses arrondies et réfractant vivement la lumière qu'ils renferment.

L'impression que fournit l'observation d'un œuf peu

---

(1) Voir Pl. VI, fig. 64. — Une extrémité d'une ramification de l'ovaire, faible grossissement.

développé est tout à fait celle qu'on éprouve (1) en voyant des œufs de poisson dont le vitellus est rempli de gouttelettes réfringentes et comme huileuses; aussi, sur l'œuf arrivé à complète maturité, a-t-on beaucoup de difficulté à voir nettement la vésicule germinative, qui cependant s'accuse dans le milieu du corps ovoïde par une éclaircie toujours facile à reconnaître.

L'œuf mûr, dans son plus grand diamètre, mesure $\frac{20}{100}$ de millimètre, soit $\frac{1}{5}$ de millimètre; dans son plus petit, il a tout au plus $\frac{1}{6}$.

Lorsqu'on le soumet à la pression entre deux plaques de verre, il ne tarde guère à éclater, et l'on voit se répandre autour de lui les globules réfringents qu'il renferme et qui mesurent de $\frac{1}{100}$ à $\frac{4}{100}$ de millimètre. Il arrive souvent que trois à quatre de ces globules restent (2) à côté les uns des autres et semblent entourés par un contour délicat, transparent, lequel donne la sensation d'une enveloppe cellulaire les enfermant; mais il serait peut-être plus naturel d'admettre que c'est un reste de la matière protoplasmique du vitellus qui les englobe encore.

Il semble, du reste, que dans les œufs moins avancés les globules soient beaucoup plus grands que dans les œufs arrivés à parfaite maturité (3).

C'est ainsi que, dans un œuf n'ayant guère que la moitié du diamètre dont les proportions ont été données précédemment, on trouve autour de la vésicule germinative,

(1) Voir Pl. VI, fig. 71. — Un œuf mûr grossi.
(2) Voir Pl. VI, fig. 66.
(3) Voir Pl. VI, fig. 68 et 69.

alors très facile à voir, très évidente avec tous ces caractères, de très nombreuses granulations n'ayant que un demi $\frac{1}{100}$ de millimètre et de rares gouttelettes huileuses qu'il serait facile de compter, ayant $\frac{1}{100}$ et même jusqu'à $\frac{1}{100}$ et demi de millimètre de diamètre.

En prenant un cul-de-sac de l'ovaire (1) et le débarrassant de son contenu, on peut, dans ses parois, rencontrer des œufs encore fixés aux tissus qui les ont produits et remonter, sans trop de difficultés, jusqu'à leur origine; ainsi, dans un ovule présentant $\frac{9}{100}$ de millimètre de diamètre, on voyait avec la dernière évidence la vésicule germinative ayant elle-même $\frac{3}{100}$ de millimètre de diamètre, peu obscure relativement à l'œuf lui-même et entourée de trois granulations vitellines réfringentes; sa tache germinative bien développée à contours nets avait tout au plus le tiers de $\frac{1}{100}$ de millimètre de diamètre. Dans un autre cas (2), l'ovule avait au moins $\frac{5}{100}$ de millimètre de diamètre et la vésicule n'en mesurait que $\frac{2}{100}$; huit à neuf globules réfringents entouraient cette vésicule, qui, ainsi que dans le cas précédent, était un peu plus obscure que le reste de l'œuf.

Y a-t-il une membrane vitelline?

Quand l'œuf est très jeune, on le croirait volontiers, car la netteté du contour qui le limite est extrême; mais dans le jeune âge la substance vitelline qui enferme les globules entourant la vésicule germinative et dans laquelle flottent les grosses gouttelettes réfringentes est d'une transparence et d'une limpidité absolues, rien n'en accuse la présence.

---

(1) Voir Pl. VI, fig. 68 et 69.
(2) Voir Pl. VI, fig. 65.

Il faut donc ou qu'elle soit plastique et pâteuse, alors l'apparence d'un contour serait due à un effet de réfraction; ou qu'elle soit liquide, et dans ce cas la présence d'une membrane retenant le contenu est absolument nécessaire. Je crois donc volontiers à la présence d'une membrane enveloppante.

Lorsque l'œuf est très volumineux et mûr, il est fort difficile de se prononcer sur cette question; on croirait voir sur son pourtour, à sa limite, les grosses granulations de son vitellus faire chacune saillie, et l'on ne voit pas de double contour accusant une membrane limitante bien nette.

On sait, du reste, combien cette question de l'enveloppe vitelline est une question controversée. Nous verrons plus loin que le Nauplius sort d'une enveloppe parfaitement caractérisée. Les phénomènes de l'évolution doivent donc s'accomplir à l'abri d'une membrane qui, si elle n'existait pas autour de l'œuf mûr, aurait dû se produire pendant le développement.

L'observation des parois des cæcums sécréteurs fournit des données intéressantes sur le mode de développement de l'ovule (1).

Si l'on déchire les cæcums en les dilacérant en divers sens, afin d'en dissocier les éléments, l'on arrive à avoir des débris de membranes débarrassés de tous les gros œufs rendus libres et des traînées irrégulières de tissus dans lesquelles paraissent des points lavés de jaune léger

(1) Voir Pl. VI, fig, 65.

s'accusant un peu davantage dans les entrecroisements ou les anastomoses, enfin des noyaux indiquant incontestablement la présence de cellules.

La dilacération n'est point la cause de la disposition rameuse que montrent les cellules. Il suffit, pour s'en convaincre, d'observer les culs-de-sac, vides d'œufs, ou encore n'ayant produit que fort peu d'ovules. Dans ces cas on voit clairement les éléments de la glande et l'origine de ses produits.

La membrane qui limite le cul-de-sac se reploie et, sur ses bords déchirés, ses éléments font saillie du côté de sa cavité. En dedans de la membrane, il est facile, de constater l'existence, appliquées contre la paroi, tantôt de cellules isolées bien caractérisées mesurant à peine $\frac{1}{100}$ de millimètre et n'offrant pas encore de trace de différenciation, et tantôt un peu plus loin d'autres cellules groupées formant de petits amas. Enfin, on trouve encore des cellules plus grandes, mais dans lesquelles on peut déjà reconnaître aisément la constitution de l'œuf, tache germinative, vésicule transparente et quelquefois autour d'elle de très légères et peu nombreuses granulations vitellines. Il semble difficile, quand on a étudié la formation de l'œuf dans d'autres animaux, de ne point admettre qu'une production intra-cellulaire de cet élément a lieu ici de même et que, en croissant, il vient peu à peu faire saillie et de plus en plus dans la cavité ovarienne, où il finit, en définitive, par tomber lorsqu'il se détache en rompant les parois de la cellule mère qui l'a produit.

Les trabécules que l'on a vus précédemment sont des prolongements des cellules interposées à celles qui don-

nent naissance aux ovules et qui, tiraillées par l'accroissement de ceux-ci, semblent être devenues rameuses et se trouvent séparées par les grandes lacunes occupées précédemment par les œufs arrivés à complète maturité. Cela est si vrai qu'il n'est pas rare de trouver encore enfermés dans les parois des culs-de-sac des œufs mesurant à peine $\frac{2}{100}$ de millimètre de diamètre, et tous les passages insensibles jusqu'à ceux qui, mesurant $\frac{4}{100}$, $\frac{5}{100}$ et $\frac{8}{100}$, sont déjà remplis de globules réfringents.

Lorsque l'on tombe sur une Laura dont les œufs ne sont pas absolument mûrs, les parois des canaux de ses ovaires sont bosselées en tous sens, et le microscope montre très bien que ces bosselures sont dues à des amas d'œufs prêts à se détacher des capsules où ils se sont formés et dans lesquelles ils sont encore retenus (1). Lorsqu'on a fait détacher à peu près tous les gros ovules, alors les réseaux se traduisent avec pleine évidence, et l'on ne peut se défendre de cette idée qu'ils sont la conséquence des tiraillements qu'ont dû éprouver les cellules quand, dans quelques-unes d'entre elles, se sont développés ces œufs immenses. Ce sont donc les cellules placées entre celles ayant donné naissance aux œufs qui ont dû suivre en s'étirant les progrès du développement de leurs voisines ; elles n'ont pu s'étendre qu'en produisant des filaments grêles, puisqu'elles étaient comprimées en même temps que tiraillées.

Dans les culs-de-sac débarrassés des plus gros œufs, on

---

(1) Voir Pl. VI, fig. 64.

voit sans difficulté des cellules plus ou moins saillantes en dedans de la courbe formée par la paroi qu'occupent des œufs n'ayant point encore de granulations réfringentes, mais dont la vésicule (1), avec une tache germinative transparente, est aussi nette que possible.

Dans d'autres points de la courbe ou concavité du canal on rencontre aussi des amas de cellules dans quelques-unes desquelles on reconnaît des œufs (2), tandis que, dans les autres on trouve les cellules (3) parenchymateuses ordinaires, celles-là même qui, plus tard, seront tiraillées en divers sens quand l'œuf formé dans leur voisinage sera détaché.

Les œufs ne paraissent point se développer autrement que dans les mollusques que nous avons étudiés. Toutefois, on ne les rencontre pas suspendus à un pédoncule. La rapidité de la croissance est peut-être la cause de l'absence du pédoncule si évident qu'on rencontre dans quelques mollusques. La taille énorme des germes de la Laura comparée à celle de ceux de beaucoup d'autres types s'oppose aussi à ce qu'il soit aisé de voir les relations intimes des œufs très développés avec les parois qui les ont produits.

En résumé, la glande femelle étend ses ramifications dans les parois mêmes de la carapace, et sa structure intime

(1) Voir Pl. VI, fig. 65 (*a*).
(2) Voir Pl. VI, fig. 65 (*c*, *b*).
(3) Voir Pl. VI, fig. 65 (*d*).

comme l'origine de ses éléments sont assez faciles à bien voir.

Ayant eu des œufs fort peu développés et présentant la plus parfaite transparence, je n'ai jamais observé le corpuscule que M. Balbiani considère comme le point de départ de l'embryon. Cependant, s'il y avait eu un autre élément que la vésicule germinative, quand les gros globules huileux n'existent pas encore, et quand l'œuf est tout petit, peut-être eût-il été possible de pouvoir observer cet élément. Je ne l'ai point vu.

Tels sont les organes de la reproduction.

L'hermaphrodisme ne peut laisser ici le moindre doute, et la disposition des glandes est aussi lisible qu'on puisse le désirer.

La fécondation s'accomplit dans la cavité de la carapace, et chaque animal se suffit à lui-même.

Les Cirrhipèdes sont, eux aussi, hermaphrodites, et forment une exception dans le groupe des Crustacés.

Il sera utile, en cherchant les rapports qui lient la Laura aux autres types de ce groupe d'arthropodaires, d'établir la valeur du caractère tiré de l'hermaphrodisme, qui jusqu'ici a semblé suffisant pour déterminer la limite du groupe zoologique formé par ces animaux.

# EMBRYOGÉNIE

## I

### PREMIÈRE PHASE DE L'ÉVOLUTION DE L'ŒUF.

Le développement de la Laura n'est pas, il faut le reconnaître, de ceux qu'on puisse étudier avec toute la suite désirable. Le peu de facilité qu'on a à faire vivre, dans les aquariums, ces animaux, les hasards auxquels est soumise leur possession produisent des interruptions inévitables dans les recherches; aussi est-il bien difficile de mettre la main surtout sur les premières phases de l'évolution. Un heureux hasard peut seul les faire rencontrer.

Les œufs étant fécondés dans la cavité de la carapace et ne sortant de celle-ci qu'à l'état de *Nauplius*, c'est en ouvrant des Laura au hasard qu'on doit espérer rencontrer les ovules aux différentes périodes du développement.

La ponte et par suite la fécondation ne s'accomplissent pas à un moment unique; il y a des pontes et des fécondations successives; c'est là ce qui, heureusement, permet de trouver dans une même carapace plus d'un état du développement embryonnaire.

Nous dirons ici ce que nous avons vu, sans chercher à relier les quelques faits qui suivent à tous ceux qui ont été publiés pour les arthropodaires, nous contentant donc de quelques comparaisons qui nous paraissent nécessaires. Depuis l'époque où ces observations ont été faites, les études embryogéniques ont conduit à des découvertes d'une grande importance.

Il ne nous est pas possible de rapprocher les faits qui vont suivre de tous ceux que les observateurs modernes ont introduits dans la science; à ce point de vue, nos études laissent beaucoup à désirer, nous nous empressons de le reconnaître.

On a vu que, dans les oviductes, l'œuf était gros et en même temps rempli de sphérules très réfringentes. Lorsqu'il entre en évolution, il semble que son diamètre devient moins considérable et que ses globules réfringents perdent aussi de leur volume et deviennent plus nombreux (1).

La vésicule germinative, qui se reconnaissait très bien au centre dans un espace clair et nuageux, ne paraît plus, et l'œuf est alors fort obscur.

Les premières traces du travail de l'évolution qu'il m'a été possible de trouver sont les suivantes : sur ce globe (2) obscur et granuleux chez lequel on ne peut plus voir la vésicule germinative, apparaît une éclaircie que d'abord

(1) Voir Pl. VI. — Comparez les figures 71, œuf mûr, et 70, œuf non encore à terme.

(2) Voir Pl. VI, fig. 72.

j'avais cru répondre à la vésicule germinative, qui semble bien comme elle occuper à peu près le milieu de l'œuf, mais qui, avec un peu d'attention, surtout quand on a rencontré un œuf dans une seconde condition, présente des caractères différents. Cette partie claire (1) fait l'effet d'une sphérule plus réfringente que la vésicule germinative.

En même temps, on voit un second espace plus clair se former encore dans le milieu de l'œuf, se rapprocher du précédent et finir par gagner la circonférence (2) en produisant un second mamelon saillant et transparent.

Alors l'œuf paraît deux fois bosselé, et chacune de ses bosses ressemble à une hernie formée par une vésicule claire et translucide fortement réfringente.

A partir de ce moment, il est facile de reconnaître un double contour, surtout au bord des éminences transparentes, et de constater, par conséquent, l'existence d'une enveloppe parfaitement nette et distincte qui protégera l'embryon, et au-dessous de laquelle s'accompliront toutes les modifications conduisant à l'état de nauplius.

Il ne m'a point été donné de rencontrer d'œufs plus avancés et faisant le passage à ceux dont la description va suivre. Incontestablement ils représentent les premières phases évolutives, phases qui semblent avoir pour but de séparer de la masse générale de l'œuf des masses protoplasmiques, ou ce qu'on nomme le vitellus germinatif, en laissant les parties granuleuses du vitellus nutritif de côté, pour le moment du moins.

---

(1) Voir Pl. VI, fig. 72. — (*a*) partie transparente.

(2) Voir Pl. VII, fig. 73, (*a*, *c*).

D'après ce qu'on va voir, il est problable que ces deux éminences, d'abord assez séparées, doivent par la suite se rapprocher et finir par se fusionner et former une véritable calotte de protoplasma ou de vitellus hyalin (vitellus formatif).

En effet, l'œuf le moins avancé, mais en même temps le plus développé, que j'ai rencontré après cette première période, présentait une calotte composée de quelques grosses cellules polyédriques (1), avec noyau clair qui, vues de côté, de profil, paraissaient au nombre de trois, ce qui fait supposer que leur nombre s'élevait à quatre ou huit au plus. Avec ce nombre et cette apparence, on retrouve absolument les caractères des premières traces du fractionnement.

Ainsi le premier travail évolutif consisterait, si nous n'exagérons les conséquences des faits observés, dans la séparation d'un vitellus hyalin transparent se portant par une ou deux masses vers l'un des pôles de l'œuf et s'isolant de la masse granuleuse qui reste à un autre pôle comme un amas de vitellus nutritif.

La masse granuleuse ne semble nullement se modifier pendant ce premier travail.

Il y a donc d'abord spécialisation, localisation et partage entre les éléments formatifs et nutritifs de l'œuf.

Le travail de segmentation s'accomplit dans l'une de ces

(1) Voir Pl. VII, fig. 74. — (*a, a*) sont les parties transparentes formées de cellules qui vont produire l'être, tandis que la partie (*b*) restera longtemps avec le caractère du vitellus.

parties devenue distincte, et qui semble presque de nouvelle formation.

Après ce partage commence le vrai fractionnement suivant les formes habituelles.

Le volume de l'œuf ne s'accroît que peu ou pas, et ce qu'on observe surtout, c'est l'accroissement de la partie vraiment embryonnaire, celle qui, d'une apparence tout à fait différente de l'œuf ou du vitellus granulo-nutritif, se compose de cellules parfaitement nettes et distinctes, remplies de fines granulations jaunâtres, dont le centre est occupé par un grand noyau clair et qui forment un disque parfaitement séparé de la seconde moitié de l'œuf par un sillon circulaire régulier. (Pl. VII, fig. 75.)

La partie présentant l'état muriforme n'occupe donc guère que la moitié du globe de l'œuf, et c'est cette moitié qui deviendra le blastoderme, si du moins l'on veut appliquer un nom, ayant déjà, à ce qu'il me semble, une signification propre et ne rappelant que de très loin, dans les crustacés, la disposition qu'on observe dans les animaux supérieurs.

L'on a beaucoup écrit sur la formation de l'embryon des crustacés; on a donné les interprétations les plus diverses des variations fort nombreuses que présente l'évolution première de ces animaux.

Je renverrai le lecteur au mémoire de M. Hoek, publié dans les *Niederlandisches Arch. für Zoologie*, III, planches III et IV (Embryologie du *Balanus*).

Les résultats que je présente ici, obtenus en 1862 et 1873, sont fort concordants avec ceux que le savant hollandais a fait connaître.

Il a vu, en effet, vers l'un des pôles les plus obtus, où se trouve presque toujours un globule d'exertion ou polaire, le plasma interposé aux granules gros du vitellus, commencer à s'accumuler autour d'un noyau qui, invisible jusqu'alors, se révèle comme formé de quelques portions protoplasmiques plus volumineuses contenues à l'intérieur d'une vésicule.

Peu à peu le plasma clair et fluide se sépare de la masse granuleuse et s'accumule vers le pôle obtus, si bien qu'on arrive, après quelque temps, au partage complet du vitellus en deux zones : une de plasma pur (vitellus nutritif), l'autre à grosses granulations (vitellus nutritif); la première équivalant à peu près au tiers de la seconde.

Un sillon apparaît alors et isole définitivement ces deux portions : c'est la première division en deux.

Puis le vitellus de formation commence à se fractionner.

Ne trouve-t-on pas une analogie bien grande entre le mode de formation des premiers éléments cellulaires dans les *Balanus* et la *Laura?*

Toutefois, dans celle-ci, le sillon de démarcation entre la partie formative et la partie nutritive n'a pas paru se produire antérieurement au fractionnement. C'est peut-être le contraire qui arrive, mais les observations ont manqué pour fixer ce détail.

M. Ed. van Beneden avait observé des conditions tout à fait analogues dans le développement des Copepodes parasites, du genre Lernéopodes. « Chez eux, il s'accom-

---

(1) Voir E. Van Beneden, *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 2e série, t. XXIX, n° 3 1870, p. 230.

« plit, dit l'auteur belge (1), tout d'abord une séparation « *partielle* entre le protoplasme de la cellule-œuf et les « éléments nutritifs du vitellus. Les plus jeunes œufs en « voie de développement que j'ai eus sous les yeux mon- « traient manifestement, à l'un de leurs pôles, deux « grandes et belles cellules pourvues d'un noyau clair, et « la transparence de leur corps protoplasmique n'était que « légèrement atteinte par la présence d'un certain nombre « de corpuscules réfringents en suspension dans leur pro- « toplasme. A côté de ces cellules se trouvait un grand « globe complètement opaque, formé dé la plus grande « partie des éléments nutritifs du vitellus. Les deux cel- « lules se multiplient par division; il s'en forme quatre, « huit, un plus grand nombre, et l'on distingue dès lors « une zone cellulaire peu étendue recouvrant une partie « de la surface de la masse deutoplasmique qui se main- « tient, sans subir de modifications, pendant tout le cours « du développement (fig. 3). »

Ainsi donc nous admettrons, en appuyant nos propres observations trop peu étendues sur celles des auteurs que nous venons de citer, que le fractionnement n'est point total dans l'œuf de la Laura, qu'il ne s'accomplit qu'à l'un des pôles où s'est accumulé, pendant ce premier travail, le vitellus proligère ou formateur.

En suivant, autant que faire se peut, cette première phase de l'évolution, on voit donc une *Morula* (1) ou une masse framboisée, indépendante pour ainsi dire de la masse nutritive.

(1) Voir Pl. VII, fig. 74, 75, 76, 77, 78, (*a*).

D'après les auteurs que j'ai cités plus haut, cette masse cellulaire blastodermique envahirait la surface de la partie nutritive et l'enfermerait en l'entourant. Je n'ai pu suivre un travail semblable dans la Laura faute d'éléments suffisants.

Il est cependant probable que la production cellulaire doit s'étendre et englober la masse nutritive.

La question de savoir si la masse à globules réfringents, ou vitellus nutritif, se fractionne, est aussi discutée par M. E. van Beneden. L'affirmative est admise par lui. Il décrit, en effet, le fractionnement comme étant d'abord total, et la séparation du vitellus protoplasmique comme faisant suite à la division en quatre grandes sphères de tout le vitellus (1). Pour la Sacculine, il donne des figures très régulières du partage de la masse nutritive; mais M. Hoeck n'appelle pas segmentation le partage inégal de cette masse du vitellus nutritif englobé, parce qu'il ne trouve rien de régulier dans la marche de sa division.

Je n'ai point assisté au fractionnement de la masse du vitellus nutritif, mais j'ai rencontré des œufs dans une période plus avancée de développement, présentant toutefois encore la distinction des deux masses, bien reconnaissable, et un changement notable à la surface de la partie nutritive. Ce changement semblait clairement démontrer que cette partie était recouverte par une couche mince de petites cellules. On voyait aussi dans son milieu, perpen-

(1) Voir E. Van Beneden, *Recherches sur l'embryogénie des crustacés.* — III. Embryogénie des Sacculines, *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 2e série, t. XXIX, p. 102.

diculairement dirigée sur la ligne de séparation des deux parties, une traînée simple, dont je ne saurais, d'après un seul dessin et une seule observation, indiquer la nature : était-elle le reste du partage de la masse et la conséquence du travail de fractionnement? était-elle le commencement d'une dépression ou cavité dont nous allons rencontrer bientôt la preuve évidente? C'est ce que les études n'ont pu me permettre de décider, car les sujets présentant les traits caractéristiques propres à éclairer la question manquaient.

Quoi qu'il en soit, nous considérons cette masse cellulaire née du fractionnement de la partie protoplasmatique ou du vitellus de formation, comme étant la partie embryonnaire par excellence; c'est elle que l'on a pu appeler blastoderme, et qui certainement donne naissance aux organes de la vie animale.

## II

### FORMATION DE L'EMBRYON.

Si l'on part de la dernière période (1) présentant la masse cellulaire supérieure due au véritable fractionnement et si l'on en suit les transformations, on acquiert la conviction que les cellules, en se multipliant, semblent se contracter ainsi que le disque qui perd de son volume et

---

(1) Voir Pl. VII, fig. 77 (*a*) partie cellulaire dérivant du fractionnement.

forme une palette dont l'aspect devient très différent suivant la position qu'on lui donne (1).

L'embryon, se présentant d'un certain côté, montre un trou obscur central qui semble pénétrer vers le milieu de sa masse. Mais il est assez rare de le trouver dans cette position.

Quand on le rencontre ainsi posé, on voit les limites du globe, que rien ne dépasse ; aussi distingue-t-on presque toujours autour de ce point central obscur une ligne limitant une ellipse dont l'une des extrémités dépasse plus ou moins les bords de la sphère (2); l'orifice obscur occupe l'un des foyers. Il faut remarquer que la partie centrale, celle enfermée par la ligne ellipsoïdale, semble d'un grisâtre uniforme qui contraste avec l'apparence cellulaire du reste du globe embryonnaire ; c'est qu'en effet la partie dont il s'agit n'est pas une simple couche mince limitée à la surface. Elle offre au contraire une épaisseur de tissus qui masque et fait disparaître les couches sous-jacentes. Aussi, pour peu que l'embryon se déplace, voit-on cette partie s'avancer comme un lobe arrondi au-dessus du globe embryonnaire (3), et l'on reconnaît qu'à la réunion des deux parties apparaît la dépression bordée par les dernières cellules, tandis que vers le centre, verticalement, se montre un espace obscur, qui est, sans aucun doute, la continuation d'un orifice dans une cavité borgne centrale.

---

(1) Voir Pl. VII, fig. 79, 80 et 81 partie (*a*).
(2) Voir Pl. VI, fig. 79.
(3) Voir Pl. VII, fig. 80.

A ce moment donc, l'embryon se trouve formé de deux parties (1), l'une franchement cellulaire, arrondie, l'autre étalée comme un appendice discoïde dont les éléments, encore faciles cependant à reconnaître, peuvent être considérés comme formant un bourrelet au pourtour de l'orifice d'une cavité primitive.

Cet appendice, quand il commence à se séparer du reste du corps et qu'il est vu de face et de façon à ce qu'il soit bien saillant, apparaît comme une lame épaisse transparente; plus tard, quand l'embryon a fait quelque progrès dans le développement et qu'il est devenu plus grand, son bord s'obscurcit, car il devient épais : quand on le voit de profil (2), son épaisseur paraît beaucoup plus grande; dans cette position, on croirait avoir sous les yeux un disque réniforme au dos duquel serait accolée une grosse masse sphérique.

En considérant la position de ces deux moitiés du corps embryonnaire, on est bien conduit à reconnaître que le disque, percé d'une dépression centrale, dérive de la masse cellulaire, née elle-même par fractionnement du vitellus formatif, et que ses modifications sont dues au travail de division et de subdivision des cellules, lesquelles, devenant de plus en plus nombreuses et petites, finissent par se confondre et par n'être plus ni distinctes ni apparentes.

Quant à la plus grande partie du globe inférieur au

(1) Voir Pl. VII, fig. 79, 80 et 81 partie (*a*) et partie (*b*).
(2) Voir Pl. VII, fig. 81 (*a*) disque.

disque, on reconnaît dans son intérieur encore tous les caractères du vitellus nutritif, dont les éléments sont entourés maintenant, à n'en pas douter, par une couche de cellules très distinctes, quoique très petites.

Avant d'étudier un état plus avancé, signalons une particularité remarquable. Ce disque ou bourrelet, dérivant plus particulièrement de la calotte cellulaire, produite par le fractionnement du vitellus formatif, est entouré par une ligne tenue à distance de lui sans doute par un liquide, ressemblant à une auréole transparente, qui rappelle tout à fait les dessins et la disposition qu'on donne de l'amnios chez les animaux supérieurs.

On a sans doute parlé de l'existence d'un amnios chez les insectes : loin de ma pensée de faire ici un semblable rapprochement.

Mais M. Ed. van Beneden a insisté sur les mues primitives des embryons des Copepodes et des Saccalines; il a distingué plusieurs membranes autour de l'embryon et attaché beaucoup d'importance à la signification morphologique de ces parties. Il est nécessaire de rapprocher le fait indiqué ici de ceux qu'a fait connaître le savant belge.

Il admet (1) que le blastoderme se forme à la suite d'un fractionnement partiel du vitellus, et se développe sur tout le pourtour de l'œuf avant de s'épaissir dans la région qui doit devenir la face ventrale de l'embryon et « que, pen-« dant que ces phénomènes s'accomplissent, il n'existe « autour de l'œuf d'autres membranes que le chorion et

(1) *Loc. cit.*, S. Van Ben., page 231.

« l'exochorion ; mais aussitôt que la première lame cellu-
« laire de l'embryon s'est étendue sur toute la surface de
« l'œuf, les cellules blastodermiques sécrètent une pre-
« mière membrane cuticulaire. Dès que l'embryon a atteint
« la forme blastodermique, il subit une première mue ; il
« en subira une seconde quand il aura revêtu la forme de
« nauplius. C'est cette première cuticule que j'ai dési-
« gnée sous le nom de cuticule blastodermique. »

Cette citation peut servir à montrer, dans le cas où il existe une double membrane, quelle est cette autre enveloppe du corps embryonnaire.

Nous n'avons vu qu'une seule enveloppe à partir du moment où le protoplasme s'est porté vers l'un des pôles, qu'une pellicule mince moulée sur la surface de l'œuf qui fût absolument évidente ; plus tard, quand les cellules de l'amas protoplasmique se sont transformées en une masse framboisée, on pourrait penser, par suite de l'étranglement circulaire qui s'est produit, que le globe embryonnaire s'est contracté, qu'entre lui et son enveloppe un liquide s'est développé, et que dès ce moment un chorion ou une enveloppe entourant l'embryon est devenue évidente.

Si donc l'œuf était sans membrane au moment de sa maturité, il faut bien admettre qu'il s'en est formé une pendant son travail évolutif. En supposant même que l'enveloppe primitive de l'œuf très jeune, qui, je crois, ne peut être mise en doute, ait passé inaperçue au moment de la maturité, il faut bien reconnaître encore qu'elle a dû s'accroître pendant l'évolution ; mais ce qui ne peut être mis non plus en doute, c'est la production par le disque

embryonnaire d'une enveloppe entourant la partie ou face ventale de l'embryon d'une zone pellucide comme le serait un amnios.

Pour leur nombre, les enveloppes de l'embryon sont variables, suivant M. E. van Beneden, dans les différentes espèces. Il attribue leur production à des mues de l'embryon, tant à l'état blastodermique, qu'à l'état de *Nauplius :* dans le cas de la Laura, on le voit, la mue, si on la considère comme causant cette production, est partielle et ne semble porter que sur la première partie du blastoderme.

Entre la période que l'on vient de voir et celle plus avancée qui s'est présentée à l'observation, il existe une lacune qui cependant n'empêche pas de suivre les relations unissant les différentes phases du développement.

La ligne de démarcation entre les deux moitiés de la masse embryonnaire disparaît à peu près complètement, car le sillon qui, ainsi qu'un étranglement, avait jusque-là séparé la partie nutritive de la partie formative, se comble par suite du développement de la couche cellulaire autour du globe nutritif, lequel reste toujours reconnaissable avec ses granules réfringents dont la couleur, tantôt rougeâtre, tantôt jaunâtre, les accuse encore mieux.

La masse nutritive (1) devient sphérique et tout à fait intérieure. Tout autour d'elle paraît une zone d'un *tissu* transparent rappelant absolument par son apparence le

---

(1) Voir Pl. VII, fig. 82, 83, 84 (*b*).

tissu du disque dérivé du vitellus formatif ou de cette première partie appelée blastoderme.

On reconnaît toujours, et à ne pas s'y tromper, la partie la plus épaisse comme répondant au disque primitif; mais on ne distingue plus aussi bien la dépression centrale et l'orifice qui semblait lui appartenir. Sous l'influence sans doute des pressions qu'exerce la couche extérieure, la masse centrale passe à un état plus compacte, ses éléments sont plus serrés et de nouveau elle devient plus obscure; alors elle forme comme un globe nettement limité, central, légèrement coloré, entouré d'un second contour ayant une notable épaisseur.

Dans le point où le blastoderme présente une plus grande épaisseur, correspondant au disque primitif (1), des irrégularités ou bosselures se montrent et sont surtout évidentes lorsque l'on considère l'embryon de profil.

On en compte d'abord cinq, deux de chaque côté et une médiane impaire.

Dès ce moment il est possible de fixer la position de l'embryon et d'entrevoir la forme du Nauplius futur dont peu à peu par la suite on voit se dessiner les formes.

Les bosselures deviennent des tubercules ou mamelons (2) qui se touchent et ne sont séparés que par des sillons paraissant obscurs et rayonnants de la circonférence vers le centre.

Bientôt l'on compte sept mamelons, trois de chaque côté et un central.

---

(1) Voir Pl. VII, fig. 82 (*a*) — (*a'*-*a'*) étant la partie cellulaire englobant le vitellus nutritif (*b*).

(2) Voir Pl. VII, fig. 82 et 83 (*n*) (*n*).

La tête, ou mieux ce qui répondra au rostre plus tard, est formée par le mamelon central; les trois paires de pattes naissent des trois paires latérales de mamelons. Mais on remarque, en faisant tourner le globe embryonnaire, que les sillons séparant les mamelons s'étendent plus loin dans un sens et que, tandis qu'on les voit clairement en considérant l'une des faces, on ne les distingue que fort peu en regardant l'autre.

Nous placerons en haut le tubercule impair médian et en avant la face présentant les sillons. Celle-ci sera la face ventrale, par opposition à l'autre qui est la face dorsale.

Les six tubercules formant trois paires s'allongent et deviennent en avant des secteurs du corps sphéroïdal embryonnaire, leurs sommets aigus se rapprochent du centre de la masse centrale nutritive colorée ; les sillons qui les séparent et les accusent deviennent plus obscurs et par cela même plus apparents; en même temps la paire supérieure voisine du tubercule impair supérieur devient la plus volumineuse. Elle finit par cacher le tubercule médian supérieur en sorte qu'en regardant du côté de la face ventrale on ne voit que six lobes rayonnants séparés par sept sillons obscurs (1).

En retournant l'embryon une autre apparence se présente : on retrouve sur le haut le mamelon médian impair le plus développé, et à droite et à gauche trois mamelons arrondis qui ne sont que la portion dorsale externe des secteurs que l'on a vus sur la face ventrale (Pl. VII, fig. 84).

---

(1) Voir Pl. VII, fig. 85.

La masse centrale nutritive colorée paraît de ce côté plus nettement circonscrite, et, tandis qu'elle est tangente au bord inférieur du globe embryonnaire, elle est entourée d'un croissant épais, mais clair, formé par les sept mamelons, origine du rostre et des membres.

Si nous revenons en arrière, nous voyons que la masse protoplasmique a fourni une première partie cellulaire, véritable calotte blastodermique qui a dû englober par ses bords toute la masse vitelline nutritive dont le caractère s'est toujours conservé; qu'elle s'est d'abord évidée en laissant dans le centre de son expansion un infundibulum; qu'elle s'est ensuite transformée en un bourrelet circulaire, véritable disque, qui, à un moment donné, a semblé se relever comme une lame ellipsoïdale, et qu'elle a enfin produit des bosselures épaisses, puis des mamelons devenus en définitive les origines des membres.

Il est bon de remarquer, si l'on compare les dessins que je donne de ce premier état de la Laura à ceux qu'a publiés M. E. van Beneden pour la Sacculine, qu'une certaine différence éloigne les deux êtres.

Dans la Sacculine, les colonnettes de tissus cellulaires, comme les appelle M. E. van Beneden, destinées à former les membres, se dirigent du côté dorsal, couvrant ainsi la face ventrale (1), qui est presque égale en volume à la masse à sphérules nutritives, et cette masse nutritive reste latérale et ne semble être englobée que lorsque le Nauplius

(1) Voir *Loc. cit.*, S. Van. Beneden, t. XXIX, fig. 29 et 30 de la planche du tirage à part.

est tout à fait formé; il en est à peu près de même pour les embryons des Hessie et des Lernéopodes.

Pour les Balanes, d'après le travail de M. Hoek, les choses seraient plus semblables à ce qui existe dans la Laura, mais les dernières figures publiées par ce savant ne sont pas faciles à comparer avec celles qu'on trouvera ici.

Dans le développement qui s'accomplit après ces périodes (1) et qui conduit à la forme nauplienne et à la naissance du jeune, on n'a plus qu'à suivre l'accroissement de volume des parties dont l'origine vient d'être fixée.

Successivement les tubercules ou secteurs, qui rayonnaient à la face antérieure vers le centre, s'allongent. Un sillon de plus en plus profond partage en deux les extrémités des deux paires inférieures, et leur surface se montre couverte de lignes fines, de stries qui deviendront des poils. En même temps on les voit se porter en dehors, et former deux paquets de chaque côté de la face ventrale de l'embryon, se recourber en bas pour entourer inférieurement le corps avec leurs extrémités courbées.

Le tubercule médian (2) et la portion postérieure des tissus qui l'environnent se développent beaucoup et forment en arrière une large partie quadrilatère à angle mousse, qui, en descendant sur les côtés, masque les attaches des membres. En avant du sommet de cette partie

---

(1) Voir Pl. VII, fig. 85, 86, 87 et 88.
(2) Voir Pl. VII, fig. 86.

céphalique dilatée se présente encore, sur le milieu entre l'insertion des pattes de la première paire, une éminence sous laquelle deux petits points un peu colorés, fort petits, mais très nets, indiquent la présence des organes de la vision.

Enfin la masse centrale (1) toujours parfaitement reconnaissable par ses gros globules réfringents, qui semblent devenir quelques-uns plus volumineux encore, reste sphéroïdale dans le bas et le haut, éprouve un étranglement dans son milieu et ressemble un peu alors à une gourde de pèlerin.

On le voit, la nature des parties étant reconnue, on n'a plus qu'à suivre leur accroissement et les modifications que par la suite elles éprouvent.

Il n'a pas été question dans l'étude du développement de cette seconde membrane, entourant d'une zone transparente l'extrémité supérieure du disque ventral; il est utile de faire une observation à son égard.

Lorsque l'embryon est arrivé à la forme qui vient d'être décrite en dernier lieu, et dans laquelle la partie céphalique est comme quadrilatère, on voit partir des deux angles mousses supérieurs du quadrilatère comme une traînée indiquant une seconde membrane allant jusqu'à la membrane externe choriale (2). Il est très probable que la seconde membrane, véritable capuchon céphalique dont il

---

(1) Voir Pl. VII, fig. 90.
(2) Voir Pl. VII, fig. 86 (*en'*).

a été question plus haut, s'accole au premier chorion général et reste ainsi fixée aux parties latérales de ce qui sera la tête du Nauplius.

## III

### DU NAUPLIUS.

Le Nauplius (1) naît bien souvent sous les yeux de l'observateur. Il sort de son enveloppe éminemment élastique par la tête et le dos. Ses pattes restent souvent engagées dans la sorte de coiffe ridée que le chorion forme, et presque toujours la première paire de pattes, celle qui est simple et non bifide, se dégage d'abord.

La forme, à ce moment, n'est pas encore tout à fait celle qu'on verra un peu plus tard, mais elle ne tarde pas à changer, car les effets du milieu nouveau dans lequel se trouve l'embryon se font bien vite sentir.

L'animal se gonfle et prend très rapidement une autre physionomie, comme si ses traits généraux s'accusaient plus fortement et devenaient plus caractéristiques.

Vu par le dos (2) au moment de sa naissance, le Nauplius est cordiforme, mais sa base ne présente point d'échancrure, une courbe fort régulière la remplace, c'est presque la disposition d'un cerf-volant ou d'un triangle

---

(1) Voir Pl. VIII, fig. 89.
(2) Voir Pl. VIII, fig. 90, 91 et 94

isocèle dont la base serait remplacée par une ligne courbe à convexité marquée et extérieure.

Les parois du corps s'accusent par une épaisseur qu'indique un double contour.

Au centre (1) la masse colorée, formée de globules encore bien nets, devenue tout à fait digastrique, ressemble dès lors à un biscuit à la cuiller fort court ou bien mieux à un corps de guitare : on se rappelle que la tendance à un étranglement de cette partie nutritive, toujours reconnaissable, s'accusait déjà dans une période précédente.

Cette partie finit par paraître isolée dans la cavité générale du corps où l'on voit des traînées nuageuses que l'on ne peut encore bien caractériser.

Sur les côtés et les dépassant de beaucoup, on reconnaît encore distinctement cinq paires de pattes qui semblent rayonner du dessous du lobe supérieur de la masse centrale.

Si l'on pose l'animal sur le côté (2) on ne distingue plus les deux lobes de la partie centrale; le corps n'est plus cordiforme, mais paraît tout à fait ovalaire et la partie centrale à globules réfringents est appliquée contre la paroi antérieure. Le haut ou partie céphalique est arrondi et le bas se termine par une pointe aiguë, au-devant et au-dessus de laquelle en est une seconde plus petite.

Les pattes dans cette position se dirigent en avant et entre elles se montre un gros appendice (3) descendant de

(1) Voir Pl. VIII, fig. 90.
(2) Voir Pl. VIII, fig. 103.
(3) Voir Pl. VIII, fig. 103, R.

la partie supérieure et arrivant bien au-dessous de l'insertion des pattes inférieures, jusque vers le milieu de la longueur du corps; c'est le rostre, sorte de trompe répondant sans nul doute à la bouche.

Si maintenant l'on regarde le Nauplius par la face ventrale (1) ou antérieure, on reconnaît qu'il n'a pas cinq paires de pattes, mais trois seulement; que les deux inférieures se sont profondément bifurquées, et que la bifurcation, quand on l'observe par le dos, est masquée par les parois du corps, qui débordent latéralement la base d'insertion.

Nous aurons à revenir sur la description et les caractères des pattes.

Voyons d'abord les changements accomplis dans le corps.

C'est en cherchant dans la carapace des Laura que l'on rencontre le Nauplius à des états différents plus avancés les uns que les autres. Mais ce n'est qu'en cherchant au hasard que l'on arrive à trouver les faits principaux de l'évolution.

Les deux points oculiformes (2), qu'on a vus fort distincts de très-bonne heure, se rapprochent et se confondent en un seul, qui prend une teinte d'un rouge vif et occupe exactement la base de l'origine du rostre ou du milieu de l'espace laissé entre les deux insertions des deux

---

(1) Voir Pl. VIII, fig. 101.
(2) Voir Pl. VIII, fig. 97.

premières pattes. A ce moment donc, le Nauplius est monocle.

Le rostre n'est plus arrondi, il s'est aplati d'avant en arrière, et son extrémité libre inférieure est devenue pointue; il occupe très exactement l'espace laissé entre les insertions des pattes.

Un changement remarquable s'accomplit dans la masse centrale nutritive qu'on a vu devenir bilobée, il conduit peu à peu et nettement à la transformation en un tube digestif; d'abord les éléments constituant cette masse deviennent plus tassés à la périphérie, tandis qu'ils semblent dans le milieu se désagréger, et, par une sorte d'érosion, dans le centre former une cavité (1). Enfin le travail se poursuit et finit par transformer les limites de cette masse en véritables parois qui ont une apparence cellulaire fort caractérisée dans les Nauplius les plus développés que j'ai pu obtenir. Il m'a paru aussi que la cavité de cet organe central, vrai tube digestif, s'allongeait et prenait de plus en plus la forme d'un biscuit à la cuiller, et ne renfermait plus dans son intérieur qu'une traînée rougeâtre, reste ou résidu de la masse nutritive primitive et centrale de l'œuf.

Je n'ai pu voir clairement la formation d'un œsophage se rendant à la base du rostre, ni la naissance d'un rectum allant à l'extrémité inférieure.

La figure (2) du corps, sur les Nauplius les mieux con-

---

(1) Voir Pl. VIII, fig. 104 (I).
(2) Voir Pl. VIII.

stitués qu'il m'a été donné de rencontrer, était, vue du côté du dos, absolument celle d'une toupie dont la queue eût été retranchée, et dont la pointe eût été très aiguë.

Les traînées vagues (1) qui d'abord se dessinent à peine dans l'intérieur du corps, s'accusent mieux et l'on reconnaît bientôt absolument les cellules à bords rameux anastomosés et formant des réseaux irréguliers; déjà même la teinte un peu jaunâtre, qu'on a vue exister chez l'adulte, se présente dans les Nauplius les plus développés.

La surface du corps n'est plus lisse comme elle l'était à la naissance; de loin en loin de petites dépressions semblent indiquer des annelures, et deviennent très nettes vers la pointe de la toupie ou extrémité inférieure.

On peut, à ce moment, remarquer que l'épine antérieure et supérieure de l'extrémité inférieure du corps est fort remontée, et que la partie au-dessus du clou de la toupie s'est franchement annelée et présente jusqu'à trois segments bien distincts (Pl. VIII, fig. 91, *a''*).

Les pattes sont poilues, et les poils qu'elles portent disposés d'une façon assez régulière.

Dans la recherche des analogies qui peuvent faire distinguer les différents Nauplius, on devra peut-être s'attacher à mieux étudier qu'on ne l'a fait jusqu'ici la disposition des poils, des articles, et la forme générale des pattes. Les

---

(1) Voir Pl. VIII.

renseignemenls qu'on trouve dans les ouvrages laissent quelque peu à désirer sur ces points.

La première paire (1) est, dit-on, destinée à devenir une paire d'antennes; elle est toujours plus relevée que les autres. Mais cependant, l'embryon étant vertical, je ne l'ai jamais vue au repos dépasser la ligne horizontale passant par la base du rostre; les Nauplius des Cirrhipèdes et de beaucoup de Copepodes sont représentés comme ayant cette paire tout à fait relevée. Ce n'est point le cas ici.

Elle (2) porte en général un cirrhe terminal assez long, à la base duquel deux autres plus petits naissent; ils dépendent de l'avant-dernier article, le poil terminal étant à mes yeux le dernier article prolongé.

Sur le bord terminal de l'article précédant l'avant-dernier, il y a également deux poils; puis vient un article qui n'en portent pas, et les deux qui suivent en ont chacun un.

Les deuxième et troisième (3) paires de pattes, par leur bifurcation, se différencient suffisamment de la première, mais elles offrent quelques autres caractères qui les distinguent entre elles; dans chacune, la disposition des poils est différente : ainsi l'on peut constater, sur les branches formant les deux paires inférieures, la présence de deux poils par article (4) vers la base; enfin, tandis que

---

(1) Voir Pl. VIII, fig. 100.
(2) Voir Pl. VIII, fig. 100 — (*c*) cirrhe terminal, (*c'*) les deux autres.
(3) Voir Pl. VIII, fig. 96 et 98.
(4) Voir Pl. VIII, fig. 106.

les paires de poils se trouvent à l'extrémité dans la première paire de pattes, c'est à la base dans les autres et les poils uniques sont à l'extrémité.

Les pattes bifurquées (1) présentent toujours leur rameau le plus long en haut, le plus court en bas.

Dans ces deux paires, le rameau le plus long ou supérieur ne porte qu'un poil à chacun des articles, et le nombre des articles est différent dans chacune des paires.

La deuxième paire (2) est la plus longue et les cinq derniers de ses articles sont poilus, la troisième est la plus courte : on ne trouve que trois de ses articles ayant un poil.

Le dernier et l'avant-dernier article (3) du rameau le plus long portent chacun un poil, mais les trois articles suivants en portent une paire. Celles-ci (4) sont courtes et recourbées, si bien que sur les Nauplius, vus de face, on croirait que les derniers articles des pattes sont armés de doubles rangées symétriques de forts crochets.

Dans la deuxième et la troisième paire, la disposition de ces trois paires de cirrhes imitant les crochets est différente (5); dans la deuxième paire, les deux derniers poils sont au niveau de la bifurcation; par conséquent la base de la patte est glabre; au contraire, dans la troisième, ce sont les deux derniers crochets qui se trouvent en face de la

---

(1) Voir Pl. VIII, fig. 96 et 98.

(2) Voir Pl. VIII, fig. 98.

(3) Voir Pl. VIII, fig. 98.

(4) Voir Pl. VIII, fig. 96 et 98.

(5) Voir Pl. VIII, comparez fig. 96, 97 et 98.

bifurcation; par conséquent, on trouve une paire de ces poils en crochets sur la base de la troisième patte.

On dessine, et j'ai dessiné moi-même à grands coups de crayon, des Nauplius, afin d'en donner la physionomie générale, et dans les figures ainsi faites il n'y a point la régularité que je viens d'indiquer, il ne l'y faut point chercher.

En considérant à un plus fort grossissement, par exemple à trois ou quatre cents diamètres (1), l'extrémité de la plus longue branche de la deuxième paire, on reconnaît que les articles s'emboîtent les uns sur les autres et que les poils sont produits par l'allongement du bord libre inférieur de chacun des cinq derniers articles. Il n'est donc pas exact de dessiner les appendices pileux comme on le fait habituellement en donnant au hasard les coups de crayon destinés à représenter ces poils.

Tels sont les détails d'organisation présentés par les Nauplius les plus développés trouvés dans les cavités de la carapace de la Laura.

## IV

### LA FORME CYPRIDIENNE EXISTE-T-ELLE?

Il n'a pas été possible de suivre ou de rencontrer des embryons plus avancés que ceux dont la description vient

(1) Voir Pl. VIII, fig. 109.

d'être donnée; il eût été cependant bien intéressant de pouvoir suivre les métamorphoses de ce Nauplius, et de voir la Laura se former telle qu'elle est à l'état adulte, par suite des métamorphoses de ses premiers caractères.

Il est probable que ce doit être en dehors de la mère que s'accomplissent ces métamorphoses, car il ne m'a point été donné de rencontrer dans la carapace des êtres plus âgés.

Une fois seulement je rencontrai sur une Laura, recouverte par les polypes de la Gerardia, un petit être à la forme cypridienne (1).

Il avait deux valves cartilagineuses résistantes, d'un rose pâle, au-delà desquelles passait un corps segmenté dont chaque anneau portait une paire de pattes; l'extrémité caudale, assez grêle, se relevait dans l'étendue de deux de ses anneaux, du côté du dos.

A l'extrémité opposée faisait saillie une paire de pattes, dont le tarse, ployé en avant, leur donnait de la ressemblance avec des pattes ravisseuses.

Ce sont là des caractères qui ne rappellent pas exactement ceux que l'on a vu chez la Laura adulte, surtout quand on remarque que les appendices antérieurs se terminent par deux ou trois crochets aigus et robustes.

Mais ces raisons ne suffiraient pas pour faire rejeter le rapprochement cherché ici; car les mues doivent évidemment apporter bien des modifications aux caractères extérieurs.

---

(1) Voir Pl. VIII, fig. 112.

L'extrémité inférieure (1) du corps présentait deux valves avec trois prolongements cirrheux rappelant beaucoup les pièces anales de la Laura adulte.

Enfin, vue à un fort grossissement, cinq cents fois environ, la carapace bivalve (2), rose, offrait un réseau polygonal dû aux séparations des cellules primitives, et aux angles de réunion de ces lignes polygonales paraissaient de tout petits cercles ayant un point obscur central, et qui avaient une ressemblance éloignée ou pouvaient avoir quelque analogie avec les orifices si particuliers de la carapace de la Laura adulte.

Ce n'est qu'avec une grande réserve que j'ai décrit et dessiné cet être, car, en le comprimant, il m'avait été possible de faire échapper de ses organes quelques capsules remplies de filaments immobiles, qui peut-être étaient des spermatozoïdes.

N'ayant pu faire qu'une observation encore assez incomplète, je reste dans le doute sur cette question : La forme cypridienne existe-t-elle? Je le pense, mais ne puis l'affirmer.

---

(1) Voir Pl. VIII, fig. 11. — Extrémités du corps.
(2) Voir Pl. VIII, fig. 112.

# POSITION ZOOLOGIQUE DE LA LAURA

---

De quels animaux faut-il rapprocher la Laura?

Il est bien évident que ce n'est qu'avec les Cirrhipèdes et les Rhizocéphales qu'on peut rechercher quelques relations zoologiques.

On a l'habitude de réunir dans cette grande division des Crustacés, nommés Cirrhipèdes, tous les animaux marins articulés hermaphrodites et ayant un embryon naupliiforme; puis établissant des distinctions, peut-être un peu artificielles, on divise les Cirrhipèdes :

tantôt en { ABORTIVA et GENUINA ;

et tantôt en { CIRRHIPÈDES ordinaires et RHIZOCÉPHALES.

Dans ce dernier groupe, on a réuni beaucoup d'animaux dont les rapports semblent encore assez problématiques.

C'est ainsi que la Sacculine ne me paraît rien moins que

bien connue; on a étudié ses œufs, leur mode de production et ses embryons. Il en a été de même pour le Peltogaster. Peut-être le Lerneodiscus de Fritz Müller est-il mieux compris; mais il y a réellement plus de difficulté à rapporter une Sacculine qu'une Balane ou un Anatife, par exemple, au type crustacé.

Je crois donc que le groupe des Rhizocéphalidés n'est pas suffisamment étudié au point de vue morphologique pour qu'il soit encore possible de le caractériser avec plus de précision qu'on ne le fait.

Les conditions de l'hermaphrodisme sont mal indiquées, mal définies, elles ont été même niées pour quelques-uns des types; car l'histoire nouvelle des mâles pygmées vivant en parasites accrochés sur les femelles est venu jeter le doute dans l'esprit de quelques zoologistes.

L'idée que l'on peut se faire de la Laura adulte est fort simple et très claire.

Que l'on considère si l'on veut une écrevisse, un homard, un crabe : n'est-il pas évident que ce que l'on nomme la carapace n'est autre chose qu'une duplicature de l'enveloppe extérieure, assez rabattue sur les côtés pour recouvrir et contenir dans une vraie cavité, des appendices absolument extérieurs, les branchies? Rien ne nous empêche de concevoir un crustacé dont cette carapace serait encore plus développée et couvrirait tout le corps. Dans les articulés, les faits de cette nature sont loin d'être rares. Ne voit-on pas dans les Hémiptères des espèces dont tout le corps est couvert par un développement exagéré de l'écusson, ou même du prothorax?

Dans la Laura, il nous paraît fort légitime de considérer la poche qui enferme le corps comme une dépendance des téguments du dos, dans la partie intermédiaire à la tête et à l'abdomen, démesurément étendue et dont les bords, soudés entre eux, n'ont laissé qu'un tout petit orifice.

En cherchant dans les Cirrhipèdes proprements dits, on pourrait trouver peut-être quelque disposition se rapprochant de celle que montre la Laura. C'est ainsi que dans le genre Alepas (Rang), on voit un petit être à six paires de pattes courtes, enfermé dans les lobes d'une duplicature de ses téguments formant à la fois et son pédoncule et son enveloppe générale; et dans l'épaisseur de ce pédoncule ou de cette enveloppe se sont logés les ovaires. (Voir Lovén et Darwin.)

Mais une différence capitale distingue les Alepas de la Laura : les pieds sont, comme dans les autres Cirrhipèdes, bifides, et semblent en cela conserver toujours le caractère larvaire ou nauplien.

Rappelons d'ailleurs que le genre Alepas fait partie de la famille des Lépadidés, et que, pour un grand nombre de raisons, on ne peut chercher à rapprocher de lui la Laura. Qu'on le remarque : nous n'avons voulu ici faire qu'une allusion à une relation morphologique dans les modifications des parties tégumentaires.

D'un autre côté, on peut imaginer qu'en partant de la forme cypridienne, les deux valves attachées à la nuque de l'animal ont grandi démesurément quand il a eu fixé son habitation dans les tissus de la Gerardia; que les glandes génitales femelles et le foie, en se glissant entre les lames

de ses valves, les ont encore conduites à un accroissement nécessaire pour les loger, et que peu à peu le corps du petit crustacé s'est trouvé suspendu dans une prison que la soudure des bords de ses valves est venue compléter.

Y a-t-il dans la Sacculine, le Peltogaster quelque chose d'analogue à cela? Bien des raisons me portent à le croire.

Les glandes femelles n'ont-elles point acquis un développement tel que les grappes d'œufs aient bientôt masqué toute trace de cavité, et fait disparaître le corps ayant eu d'abord la forme de cypris et resté fort petit?

Ce sont là des questions qui ne pourront être résolues que par des études suivies d'embryogénie et l'observation directe de la fixation ou des métamorphoses de la Sacculine, et non par des hypothèses et des raisonnements plus ou moins ingénieux mais gratuits.

Il y a là un problème important relatif à une question très curieuse de morphologie qui demande une solution, et je ne vois pour le résoudre qu'un seul moyen, c'est de faire vivre les Nauplius des Sacculines, après en avoir étudié les mœurs et les conditions biologiques naturelles pour en observer et suivre les métamorphoses.

Il faut en un mot faire de la *zoologie expérimentale*.

Nous placerons donc pour le moment la Laura dans le groupe général des Cirrhipèdes.

Mais il nous paraît impossible, en raison même des doutes que notre ignorance laisse encore planer sur la vraie organisation des Sacculines et des autres Rhizocéphales, de pouvoir les réunir dans une même division secondaire:

car le nom de Rhizocéphalidé ne lui est absolument en rien applicable.

Peut-être serait-il préférable de rétablir le groupe et le nom de *SUCTORIA* donné primitivement par Lilljeborg à une partie des Cirrhipèdes anormaux? Mais toutes ces suppositions sont subordonnées aux études postérieures qui nous feront connaître la vraie transformation du Nauplius en Sacculine et en Peltogaster.

Dans la division des *Cirrhipedia abortiva* indiquée par Gerstraecker dans les *Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs*, les trois sous-divisions, répondant aux *Suctoria* ou *Rhizocephala*, aux *Apoda* de Darwin et aux *Abdominalia* du même naturaliste, renferment des animaux, caractérisés : dans les deux premières subdivisions, par l'absence complète de pieds articulés, dans la troisième, par trois paires de pieds articulés.

Or il suffit d'avoir cité parmi les *Apoda* la famille renfermant le *Proteolepas*, et dans le troisième sous-ordre, les *Abdominalia*, la famille renfermant le *Cryptophialus*, pour comprendre qu'il n'est pas possible d'établir entre la Laura et ces trois groupes un rapprochement quelconque.

Si donc l'on accepte, et je ne vois pas de raison pour la rejeter, la division des *Abortiva* que l'on peut appeler *Cirrhipèdes anormaux,* il faut incontestablement former une quatrième division pour la *Laura*.

Aux Rhizocéphalidés, aux Apodes et aux Abdominaux de Gerstraecker, nous ajouterons donc le groupe nouveau des *ASCOTHORACIDÉS* ou *RHIZOTHORACIDÉS,* en prenant : ou bien le caractère de la carapace qui forme un sac, une outre thoracique, ou bien le caractère de la surface de

cette partie thoracique couverte de radicelles, qui pour le thorax sont, jusqu'à plus ample information, les analogues, quant aux fonctions, de ces longs filaments pénétrant dans les tissus des crabes et partant, dit-on, de la tête de la Sacculine, du Peltogaster, des Lerneodiscus, etc.

En résumé, nous diviserons, ainsi que le tableau suivant l'indique, les *Cirrhipèdes anormaux* en quatre groupes :

| | Sub-ordo. |
|---|---|
| Cirrhipèdes anormaux ou Cirrhipedia abortiva. | I Ascothoracida aut Rhizothoracida, *Laura*. |
| | II Abdominalia, *Cryptophyalus*. |
| | III Apoda, *Proteolepas*. |
| | IV Suctoria aut Rhizocephala, *Sacculina*, *Peltogaster*. |

On remarque que, dans cette distribution, la Laura occupe un rang incontestablement supérieur aux trois premiers groupes : toute son organisation l'indique, surtout la forme très caractérisée de son corps articulé.

Voilà pour l'adulte.

Les jeunes peuvent-ils fournir quelques indications pour établir des rapprochements zoologiques?

Si l'on cherchait des rapprochements dans l'étude comparative des Nauplius, on trouverait de grandes différences entre le Nauplius des Cirrhipèdes proprement dits et celui de la Laura; dans l'un, des appendices partant du dos ou de l'extrémité inférieure donnent une physionomie étrange à ces petits êtres : dans l'autre, rien de semblable, les parties sont simples et aucun appendice saillant ne vient trou-

bler la régularité des contours de la toupie nauplienne.

A part ces dispositions extérieures que les auteurs ont reproduites parce qu'elles sont saillantes, on ne trouve rien dans les dessins publiés d'assez précis et d'assez détaillé pour pouvoir comparer les appendices locomoteurs et en déduire quelques rapprochements basés sur des caractères importants.

Concluons qu'une histoire comparée du Nauplius manque; qu'il faut, ainsi que cela arrive pour tout fait nouveau, ne plus se contenter des grands traits de ressemblance jetés à la hâte sur le papier; qu'il faut enfin des détails et des études plus suivies que celles qui sont encore dans la science, car nos connaissances actuelles ne permettent pas d'établir une comparaison sérieuse.

---

Telle est l'histoire de la *Laura Gerardiæ,* dont le parasitisme est curieux et dont l'histoire un peu plus complète, surtout au point de vue embryogénique, eût été désirable.

Les difficultés des recherches à bord et en mer, ou bien les nécessités impérieuses et les obligations d'une mission dont le but était nettement défini et différent des études générales d'histoire naturelle pure, ont été la cause des interruptions nombreuses apportées pendant les moments propices à la continuation de mon travail.

De plus heureusement favorisés par les circonstances, guidés par ces premières études, observeront la métamorphose du Nauplius en Laura adulte, et, dans cette partie de l'histoire naturelle de cet animal singulier, trouve-

ront peut-être des raisons propres à faire modifier la place zoologique que les détails qui précèdent nous ont conduit à établir. Mais dores et déjà Laura doit être considérée comme un type défini d'une division certainement nouvelle.

En donnant le nom de Gerardia à un être dont j'avais le premier fait connaître avec précision la nature et les rapports, j'avais voulu rendre un hommage nouveau à la mémoire d'une mère vénérée à qui je devais tant pour la direction qu'elle avait par ses conseils su imprimer à mes goûts de travail, à mes sentiments.

Je ne puis séparer ce souvenir de celui de la sœur de ma mère, mon excellente tante Laure Drème, qui, dans les moments de chagrin et d'épreuve dont mon existence fut traversée, il y a déjà longtemps, s'associa à mes douleurs, et entoura mon isolement des marques de la plus vive affection.

Comment saurai-je mieux me ressouvenir et rappeler cette affection qu'en donnant un nom qui m'est cher à l'être nouveau que je viens de décrire.

Souvenirs précieux, vous restez aussi unis dans ma pensée que le sont l'existence de la Laura et la vie de la Gerardia !

---

# EXPLICATION DES PLANCHES

*Lettres dont la signification est constante dans toutes les planches.*

*A* antennes.
*A'* antennules, ou tubercules sous-céphaliques.
*An* pièces anales entre lesquelles devrait être l'anus.
*C* carapace, partie dure.
*CC* calotte céphalique.
*Cm* partie molle de la carapace.
*Co* collier œsophagien.
*E* orifice d'entrée de la carapace.
*F* foie.
*G* *Gerardia* ou ses tissus.
*I* intestin.
*L* corps de la *Laura* sans distinction de parties.
*M* Muscle adducteur.
*Na* ganglion nerveux abdominal.
*Nd* ganglion nerveux sus-œsophagien.
*Œ* œsophage.
*O* orifice de l'oviducte.
*Oo* oviducte.
*Ov* ovaire.
*P* ♀ pattes femelles.
*P* ♂ pattes mâles.
*P* ○ pattes neutres.
*Pl* Polypier de la *Gerardia*.
*R* rostre.
*T* tête.
*Ts* testicule.
*X* glandes ou organes indéterminés.

# PLANCHE I

## EXTÉRIEUR ET STRUCTURE DE LA CARAPACE DE LA LAURA.

Fig. 1 et 2. — *Laura* recouverte par les polypes *G* de *Gerardia*, (*E*) ouverture de la carapace entourée de tout côté par le sarcosome et les polypes.

Fig. 2. — La même, dénudée du tissu du coralliaire, la carapace a sa couleur rosée propre.

Fig. 3 et 4. — La même que figure 2, vue de champ (*E*), l'ouverture, peut-être un peu grossie.

Fig. 5. — L'ouverture (*E*) de la carapace entourée des tubercules divers qui l'entourent (*a*, *b*, *c*, *d*,) et (*j*). — Cette partie est grossie afin de mieux analyser les particularités de détail.

Fig. 6. — Une portion de carapace vue à un faible grossissement, 25 fois environ, montrant déjà les mamelons étoilés.

Fig. 7. — Une partie de la figure 7 grossie 200 fois, montrant quelques mamelons (*mn*) percés d'un canal (*f*) et couronnés de filaments radiés (*e*). — Elle est vue par la face externe.

Fig. 8. — La même préparation vue par la face interne; le canal (*f*) semble taillé à pic et entouré d'un bourrelet (*i*), mais il n'y a là qu'un jeu de lumière, conséquence de la plus grande épaisseur due au monticule stellifère placé sur l'autre face.

Cette surface est couverte de très fines granulations, conséquence du dépôt chitineux.

Fig. 9. — Une étoile vue extérieurement à un fort grossissement, 500 diamètres, on peut distinguer au centre (*f*) le canal, dont les parois se prolongent dans les rayons (*e*) de l'étoile.

Fig. 10. — Une coupe de la carapace perpendiculaire à son plus grand axe.

Les tissus de la Gerardia (*Gn* et *Gm*) sont conservés, ainsi qu'une partie des tissus mous sous-jacents. (*OF*) œufs compris dans la coupe; *M* fibres musculaires; (*g*) cellules du tissu conjonctif cellulaire, (*Vcp*) vaisseau capillaire sous-jacent au cartilage (*C*) de la carapace; (*h*) petit capillaire pénétrant dans l'épaisseur des tissus mous; (*e*) radicelles étoilées; (*mn*) monticules portant les radicelles, partagés par la coupe.

Sur un second plan on voit les monticules alternant avec les précédents et intacts; entre les monticules le tissu (*Ge*) de la Gerardia remplit les intervalles laissés par eux; (*f*) canal creusé dans l'axe du monticule; (*i*) diverticulum cellulaire des capillaires sous-jacents (*Vcp*) s'élevant dans le monticule.

La coloration a été produite par le picrocarminate; la pièce, lavée et suffisamment débarrassée de l'excès de couleur, présente les parties cellulaires colorées en joli rose et le cartilage de la carapace en jaune.

Ce n'est pas à dire que celui-ci ne prenne point la coloration rose si l'action du réactif est de longue durée.

Fig. 11. — Un monticule préparé, coupé suivant son axe, et vu à un grossissement de 500 fois : (*f*) le canalicule central; (*e*) les bras de l'étoile; (*i*) la couche de tissus cellulaire tapissant le canalicule et continuant dans son intérieur le capillaire sous-cartilagineux qu'on a vu dans la figure 10.

Fig. 12. — Une portion de la carapace vue à un grossissement de 700 fois. On distingue les stries d'accroissement ondulées, répondant aux inégalités des couches du dépôt de chitine.

## PLANCHE II

### EXTÉRIEUR ET STRUCTURE DE LA CARAPACE.

Fig. 13. — Carapace fendue suivant la ligne d'insertion sur le polypier de la Gerardia; les deux moitiés étant rabattues laissent voir le corps proprement dit de la Laura (*L*). (*An*) est l'extrémité anale, la tête est cachée en haut et portée sur un autre plan par suite de la flexion très forte du corps.

Fig. 14. — Coupe passant non loin de l'ouverture d'entrée (*E*) où est placée l'extrémité anale (*An*) de la Laura (*L*) au-dessus du dos de laquelle la carapace (*C*) forme un dôme pointu limitant la grande cavité supérieure (*Dc*). Ainsi qu'on le voit, la Laura est suspendue par ses côtés à l'aide du muscle adducteur des valves (*M*). Conduit hépatique (*Ch*).

Fig. 15. — Laura (*L*) très grossie et dessinée dans sa position naturelle. Une faible partie de la carapace (*C*, $C_1$) a été conservée dans le voisinage de son ouverture (*E*) où l'on voit arriver (*An*) l'extrémité anale du corps; (*T*) est la tête avec ses antennes; (*Cm*) est la couche molle

de la carapace relevée et cachant l'insertion du muscle adducteur.

Fig. 16. — Autre coupe; la carapace (*C*) est conservée seulement autour de la tête (*T*); elle est vue de face par la partie antérieure et montre les tubercules (*a*) et (*c*) dans le fond duquel s'attache le muscle adducteur. On peut se faire une idée de la flexion du corps en voyant la partie anale (*An*) remonter aussi haut. — Un peu plus du double de grandeur.

Fig. 17. — Portion des tissus mous de la carapace, 300 diamètres; (*Tc*) le tissu conjonctif avec ses cellules aux formes particulières, entourant un cul-de-sac terminal du foie (*F*).

Fig. 18. — Portion de la couche pigmentaire d'un brun de chocolat, formée de cellules avec noyaux et granulations. 500 diamètres.

Fig. 19. — Cellules pigmentaires de la même couche, présentant un autre aspect et traitées par l'acide acétique. — 500 diamètres.

Fig. 20. — Un amas de cellules conjonctives non rameuses et prolongées comme on en trouve dans quelques parties des parois du corps.

Fig. 21. — Coupe de la tunique dans un point où les ovaires et le foie n'arrivent pas. Cette partie, étant relativement mince, a pu être représentée dans toute son épaisseur.

(*fm*) fibres musculaires allant de l'épiderme (*Ep*) à la partie dure de la carapace (*C*); sur l'épiderme on voit des noyaux (*n*) et des poils (*p*); au-dessus de l'épiderme est la couche pigmentaire (*Cp*) dont les cellules et les granulations accompagnent les fibres musculaires; (*Vcp*) le capillaire sous-cartilagineux présente des branches (*h*, *h'*, *h''*) secondaires. On a dans cette figure l'apparence d'une portion du réseau capillaire de la carapace. — 500 diamètres.

Fig. 22. — Portion de tissu mou de la carapace, vu en dedans, l'épiderme est couvert de poils (*p*) le tissu est ridé et sillonné de plis longitudinaux (*q*) transparents (*q'*) plus chargés de couleur.

## PLANCHE III

### ORGANES DE LA DIGESTION.

Fig. 23. — Deux millimètres dessinés dans les mêmes conditions que la plupart des figures de la Laura, vue de profil ou de face et grossie. Telles sont les figures 15, 25, 38, 39 et 42.

On pourra, par la comparaison de ces deux millimètres grossis avec le millimètre de grandeur naturelle, juger de la taille de la Laura. — Le grossissement est ici d'une vingtaine de fois.

Fig. 24. — Carapace ouverte du côté du dos sur la ligne médiane. La couche pigmentaire est enlevée. Préparation destinée à montrer les rapports du foie et de l'ovaire et la position de ces glandes entre les deux lames de la carapace. (*F*) le foie; (*Oo*) ovaire; (*Ch*) le canal hépatique; (*L*) corps de la Laura vu par le dos; (*T*) sa tête; (*I*) intestin.

Fig. 25. — Laura vue de profil; quelques parties sont dessinées et indiquées d'après l'observation par la transparence du corps, tel est l'intestin (*I*); (*T*) tête; (*A*) antennes; (*A'*) tubercules sous-céphaliques; (*I*) intestin; (*y*) épaississements chitineux à la base des pattes; (*An*) plaques anales terminales du corps; (*P*○) paire de pattes neutres; (4 *P*♂) les pattes mâles; (1 *P*♀) la paire de pattes femelles, donnant passage à l'oviducte (*Oo*) présentant (*O*) l'ouverture de celui-ci; (*Ov*) l'ovaire; (*F*) le foie; (*Ch*) le canal hépatique; (*Oo'*) le canal transversal d'union des deux oviductes, passant sur le dos.

Fig. 26. — Détail de la tête grossie : (*Cc*) calotte céphalique vue de face; (*A'*) les tubercules antérieurs placés au-dessous d'elle, qui sont ou des antennules ou des appendices buccaux; (*A*) antennes; (*s*) aiguillon faisant saillie par l'orifice du sommet de la tête; (*b*) sillon antérieur de la tête; (*d*) bosse dorsale de la calotte.

Fig. 27. — La même, vue de côté : les mêmes lettres désignent les mêmes choses que dans la figure précédente. On remarque les plis d'une membrane recouvrant la tête, et au travers de laquelle on la voit.

Fig. 28. — Dernières ramifications du foie, trois culs-de-sac sécréteurs (*a*) vus à un faible grossissement.

Fig. 29. — Sommet d'un cul-de-sac sécréteur (*a*) de la figure précédente vu à 500 diamètres, montrant en (*d*) le tissu; en (*c*) une coupe optique de la paroi hépatique après compression; en (*b*) quelques éléments libres dans la cavité du cul-de-sac; en (*e*) les cellules à granulations nombreuses et très réfringentes, sortant du foie par l'effet de la compression qui les désagrège facilement.

Fig. 30. — Portion des canaux hépatiques pris non loin de l'intestin, vue à un faible grossissement; les éléments nucléolaires sont très développés et très rapprochés, et paraissent comme un pointillé.

Fig. 31. — Portion de l'intestin prise vers le milieu de la longueur et vue du côté de la face intérieure. Elle présente des zones (*a*) ou

bandes longitudinales où les noyaux plus nombreux en couches serrées et épaisses forment comme des bourrelets; entre eux (*b*, *b*,) la couche nucléolaire est moins épaisse, les noyaux plus espacés, aussi la coloration est moins foncée. Préparation colorée par le picrocarminate. — Grossissement 700 fois.

Fig. 32. — La calotte céphalique chitineuse, vidée et un peu aplatie pour montrer l'un de ses aspects; (*a*) son sommet percé d'un trou par où fait saillie l'armature buccale; (*b*) le sillon ventral produit par le rapprochement de ses bords; (*d*) son talon dorsal.

Fig. 33. — Les aiguillons buccaux réunis, vus par la face antérieure : (*s*) la pièce centrale; (*s'* et *s''*) les pièces latérales.

Fig. 34. — Mêmes parties que dans la figure précédente, vues par la face dorsale.

Fig. 35. — La pièce centrale formée de deux moitiés symétriques, vue par la partie dorsale. (*a*) sommet; (*b*) apophyses inférieures; (*d*) jonction des deux moitiés sur la ligne médiane.

Fig. 36. — La même pièce que figure 35 vue de face par devant.

Fig. 37. — La même pièce que figure précédente, vue de profil.

## PLANCHE IV

### ORGANES DE LA CIRCULATION ET DE L'INNERVATION.

Fig. 38. — Laura injectée et vue par le dos. (*Vd*) vaisseau dorsal présentant des dilatations correspondantes aux anneaux de l'abdomen, se terminant par deux rameaux dans les pièces anales (*An*) et en haut s'abouchant dans un grand sinus (*t*) en forme de T (*o*) donnant des rameaux collatéraux.

Le sinus (*t*) communique avec un autre vaisseau transversal (*t'*) placé près de la tête par trois branches parallèles, et à lui perpendiculaires (*d*, *e*, *d*); dans ces intervalles laissés par ces trois branches on voit (*Ov*) l'oviducte qui va s'ouvrir en (*O*) au talon de la première paire de pattes.

Du vaisseau (*t'*), le vaisseau céphalique, naissent les vaisseaux post-céphaliques.

(*F*) foie à côté duquel est l'ovaire.

Fig. 39. — Le même animal injecté, mais vu par la face abdominale.

(*Va*) vaisseau abdominal, communicant avec le vaisseau dorsal par (*vf*), fournissant des collatérales (*b'*) aux membres, se terminant en haut en passant entre les deux organes indéterminés (*X*, *X*), et après avoir entouré les antennules (*A'*) par les vaisseaux de terminaison (*r*, *u*,) dans la carapace.

Fig. 40. — Profil montrant les relations et la position des deux sinus précédemment indiqués, et la présence d'un troisième vaisseau longitudinal antérieur que je nommerai sous-intestinal (*Vsi*). Les lettres étant les mêmes, la comparaison avec les deux figures précédentes est facile.

Fig. 41. — Injection de la carapace. Les gros vaisseaux extérieurs se résolvent en un réseau fort riche et suivent la même direction que les oviductes et le foie.

Fig. 42. — Système nerveux (*Na*), partie centrale représentant la chaîne ganglionnaire abdominale ou ganglion abdominal placé au-devant du tendon du muscle digastrique (*M*) et entre les deux organes indéterminés (*X*, *X*).

Fig. 43. — Terminaison supérieure de l'intestin et système nerveux dorsal. (*I*) intestin; (*r*) cavité de la terminaison de l'intestin, dans laquelle viennent s'ouvrir par deux orifices (*o*, *o*) les conduits hépatiques (*Ch*) et au sommet de laquelle paraît (*a*) un petit mamelon portant l'orifice de l'œsophage (*Œ*). (*T*) tête; (*A*) antennes; (*Nd*) ganglion sus-œsophagien.

Fig. 44. — La même préparation vue de profil. On voit les mêmes parties que précédemment désignées par les mêmes lettres, et, de plus, le muscle (*M*) coupé; on y voit encore les parties latérales du collier œsophagien (*Cœ*).

Fig. 45. — Une antenne grossie pour qu'il soit possible de compter ses articles et de bien voir ses cirrhes terminaux.

Fig. 46. — Une portion du tissu des téguments de l'abdomen; on le voit formé de cellules fort régulières, parfaitement nucléolées (*b*) et recouvertes d'une couche chitineuse (*c*) cuticulaire.

Grossissement 500 fois; imbibition par l'ammoniure de carmin; traitement par la glycérine acidulé d'acide formique.

Fig. 47. — Le muscle adducteur (*M*) isolé afin de montrer son tendon médian unissant les deux ventres, et sa forme digastrique.

Fig. 48. — Quelques parcelles des muscles du corps et des membres pa-

raissant parfaitement annelées et striées. Chaque paquet est fort et volumineux, mais il semble se décomposer en fibrilles délicates ondulées. — Grossissement 700 fois.

Fig. 49. — Quelques paquets de fibres musculaires du muscle, fig. 47. Les striations paraissent à peine, elles sont difficiles à reconnaître. Les fibres, se décomposant évidemment en fibrilles, semblent prismatiques et roides.

Du reste, elles rayonnent du tendon comme les crins d'un gros pinceau fort et roide. — Grossissement 700 diamètres.

## PLANCHE V

### ORGANES DE LA REPRODUCTION, MALES.

Fig. 50. — Une patte mâle dans son entier. (*Ts*) les capsules testiculaires logées dans la partie basilaire de la jambe; (*tl*) le talon au sommet duquel viennent s'ouvrir les conduits séminaux; (*a*) couche de cellules conjonctives faisant une enveloppe générale à l'ensemble des capsules testiculaires.

Fig. 51. — La dernière patte (6$^{me}$ *P*○), sixième paire en comptant à partir de la tête, dépourvue de testicule et poilue sans avoir des cirrhes terminaux. En la comparant à la (4$^{e}$ *P*♂) cinquième paire de pattes, ou la quatrième mâle, on voit la différence de la physionomie des pattes neutres et des pattes mâles. (*T*) testicule; (*tl*) talon par où se fait la sortie du sperme. — Grossissement 25 fois.

Fig. 52. — Partie inférieure d'une troisième paire de pattes, grossie 500 fois afin de montrer nettement la disposition de ses poils et cirrhes; et le tissu conjonctif cellulaire intérieur.

Fig. 53. — La première patte ou patte ♀. Les deux cirrhes terminaux (*s*) sont constants; son talon (*tl*) est énorme et porte l'oviducte et l'orifice de l'oviducte (*O*). — Grossissement 25 fois.

Les figures 51 et 53 sont copiées sur des préparations imbibées à l'éosine afin de mieux montrer les caractères.

Fig. 54. — Extrémité de la patte femelle (500 diamètres), dessinée pour ainsi dire à l'état vivant; on y voit des fibres musculaires paraissant striées à l'état frais et le tissu conjonctif sans avoir été soumis à l'action des réactifs.

Fig. 55. — Portion d'une patte mâle vue à un fort grossissement (500 diamètres), et montrant le tissu interne et ses rapports avec les capsules testiculaires.

Fig. 56. — Une calotte du sommet du talon; vue normalement pour montrer les pertuis et orifices des canalicules spermatiques.

Fig. 57. — Une capsule testiculaire prise sur un animal vivant et dessinée pendant l'éjaculation. (*a*) partie du tissu sécrétant le sperme; (*d*) partie remplie de sperme; (*cl*) conduit spermatique; (*sp*) sperme où l'on voit les spermatozoïdes ressemblant à de petites baguettes.

Fig. 58. — Une capsule testiculaire fraîche, non mûre, montrant à son pourtour une couche cellulaire (*a*) et les corpuscules producteurs du sperme en (*b*). — Grossissement 700 fois.

Fig. 59. — Une capsule testiculaire presque vidée, traitée par les réactifs et montrant très développée la couche de cellule (*en*).

Fig. 60. — Figure d'une capsule testiculaire, dont le conduit est très court ou cassé. On rencontre beaucoup de capsules ainsi. Elle est pleine de liqueur séminale.

Fig. 61. — Une capsule testiculaire après l'éjaculation, elle paraît plissée longitudinalement.

## PLANCHE VI

### ORGANES DE LA REPRODUCTION, FEMELLES.

Fig. 62. — Laura vue par le côté gauche, son enveloppe cartilagineuse a été enlevée pour laisser voir la glande génitale femelle qui s'est logée entre les deux lames de la carapace.

Il est toujours facile de distinguer les ovaires des autres organes logés également dans la carapace; leur blancheur les caractérise si bien, que toute méprise est impossible.

(*M*) muscle adducteur; (*Ov*) ovaire; (*Oo*) oviducte. La glande a une moitié supérieure et une moitié inférieure. (*Pl*) le polypier de la Gerardia.

Fig. 63. — Laura débarrassée tout à fait de sa carapace, vue de profil et par le côté gauche. Les membranes molles qui doublent la carapace sont relevées en haut et cachent la tête et le muscle adducteur.

Cette figure a surtout pour but de montrer la position des jambes

et des orifices de la reproduction aussi bien mâles que femelles.

Fig. 64. — Un cul-de-sac enlevé à l'ovaire, mûr, vu à un faible grossissement. Les œufs se détachent déjà.

Fig. 65. — Une portion de l'ovaire vue à un fort grossissement (500 fois environ). On voit (*a*) un œuf à peine reconnaissable; (*b*) un œuf bien développé mais non encore mûr; (*c*) un œuf déjà bien reconnaissable; enfin (*d*) des cellules du parenchyme, dont les relations avec les œufs sont difficiles encore à définir.

Fig. 66. — Granulations d'un œuf, échappées du vitellus après écrasement. — Grossissement 500 diamètres.

Fig. 68, 69, 70 et 71. — Œufs à des états divers de développement, vus à un fort grossissement (500 diamètres). On n'a qu'à suivre les modifications d'une figure à l'autre pour juger des différences qui existent dans l'apparence et le contenu des œufs à divers états de développement; la figure 71 représente l'œuf mûr (V*g*) vésicule germivative.

Fig. 72. — Œuf fécondé présentant les première traces du développement. Apparition d'une zone transparente en (*a*); (*b*) partie granuleuse n'éprouvant aucune modification.

## PLANCHE VII

### DÉVELOPPEMENT.

Fig. 73. — Œuf fécondé présentant deux parties plus claires qui sont évidemment en rapport avec le fractionnement.

Fig. 74, 75, 76 et 77, sont des œufs dans lesquels l'évolution a produit des modifications ayant conduit à une calotte cellulaire supérieure (*a*), tandis que (*b*) reste avec les mêmes caractères.

Fig. 78. — La partie (*a*) vue normalement présente une apparence tout à fait cellulaire.

Fig. 79. — Il y a une lacune entre la figure 78 et la figure 79 comme il y en avait une entre les figures 73 et 74. L'observation des états intermédiaires n'a pas été faite.

Une dépression (*c*) paraît au centre de l'œuf, qui offre maintenant une sorte de disque transparent destiné certainement à devenir le point de départ des formations embryonnaires.

Fig. 80, 81. — Le même état un peu plus avancé, vu de profil et de face.

Fig. 82. — La partie de tissu de formation, transparente et recouvrant ce qui est intérieur ou résidu du vitellus nutritif, paraît isolée.

Fig. 83. — Le même vu d'un autre côté, montrant nettement cinq mamelons (*n*), origine des membres.

Fig. 84. — Le même plus avancé; les cinq mamelons seraient les origines des membres, le mamelon central en se divisant forme les deux membres de la première paire.

Fig. 85. — Les mamelons sont devenus des lobes, se sont tellement subdivisés et leur extrémité médiane s'est tellement allongée qu'on voit sur la face antérieure, fort nettement déjà, les trois paires de pattes.

Fig. 86, 87, 88. — La forme nauplienne ne fait plus de doute. Les points oculiformes (*oi*) se dessinent de plus en plus et les membres s'allongeant se couvrent de poils; le lobe céphalique est large, et, chose curieuse, les points oculiformes sont au nombre de deux, on verra plus loin qu'il n'y a cependant qu'un seul œil.

## PLANCHE VIII

### DÉVELOPPEMENT ET CARACTÈRES DU NAUPLIUS.

Fig. 89. — Nauplius s'échappant de son enveloppe (*e*), son rostre (*R*) est déjà fort allongé, son extrémité anale (*An*) est pointue et armée en (*a'*) de deux sortes de pointes acérées.

Fig. 90. — Le même vu par le dos après sa naissance et lorsqu'il a déjà beaucoup nagé. L'intestin (*I*) présente un étranglement vers le milieu.

Fig. 91. — Nauplius dont la forme en toupie est des plus caractérisée, il est vu par le dos; sa partie anale (*a''*) semble annelée.

L'intestin (*I*) se dessine avec la dernière évidence et ressemble à un biscuit à la cuiller.

Fig. 92. — Le même vu de face, on peut remarquer son gros et long rostre (*R*) descendant très bas et paraissant pointu, il naît au-dessous des taches rouges oculaires (*oi*).

Fig. 93. — Le même vu de profil; ses trois paires de pattes sont, la première simple, les deux autres bifurquées.

Son épine abdominale (*a'*) est très accusée.

Fig. 94. — Nauplius plus avancé, vu du côté du dos; il est encore en forme de toupie. Le point oculiforme (*oi*) rouge est unique et peut être observé du côté du dos; déjà le tissu conjonctif (*tc*) offre des caractères semblables à celui de l'adulte. La pointe terminale présente une ligne longitudinale qui semble indiquer une subdivision en deux. L'intestin a proportionnellement beaucoup diminué.

Fig. 95. — Le même vu par la face antérieure. L'œil est devenu unique et en forme de croissant; les membres des deux paires postérieures portent des cirrhes en croc. La pointe abdominale semble partagée en deux et les crochets (*a'*, *a'*) qui lui sont supérieurs sont bien accusés.

Ce Nauplius représente la forme la plus avancée qui ait été rencontrée.

Fig. 96 et 97. — La dernière paire de pattes vue presque de face et un peu de profil afin de mieux faire comprendre sous quelle apparence se présentent les cirrhes en forme de crochets pouvant fournir des caractères.

Fig. 98. — Deuxième paire, sur laquelle on voit quelle différence caractéristique il y a entre les deux pattes bifides relativement à la position des cirrhes ou crochets.

Fig. 99. — Extrémité d'une des pattes vue à 500 diamètres de grossissement, afin de montrer quelle est la relation des poils ou longs cirrhes et des articles.

Fig. 100. — La première paire non bifide et simple.

Fig. 101. — Fibres musculaires des pattes du Nauplius; elles paraissent admirablement striées; quand on a fait agir la potasse caustique sur elles, on les croirait formées de disques empilés.

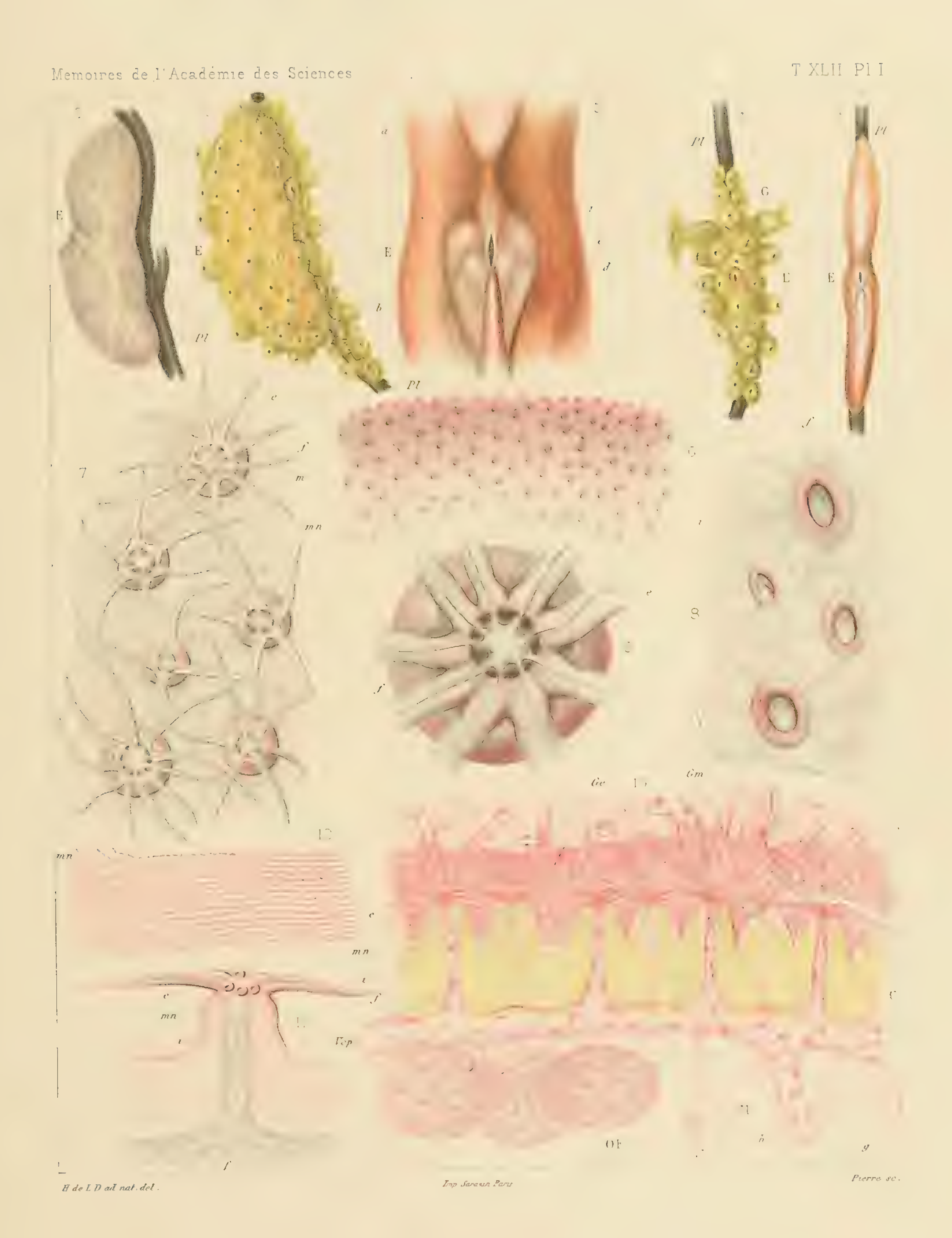
Fig. 102. — Animal indéterminé trouvé sur la Gerardia. Est-ce la forme cypridienne de la Laura ?

Fig. 103. — Portion de la carapace de cet animal vue à un fort grossissement.

Fig. 104. — Détail de la terminaison de sa patte ravisseuse antérieure.

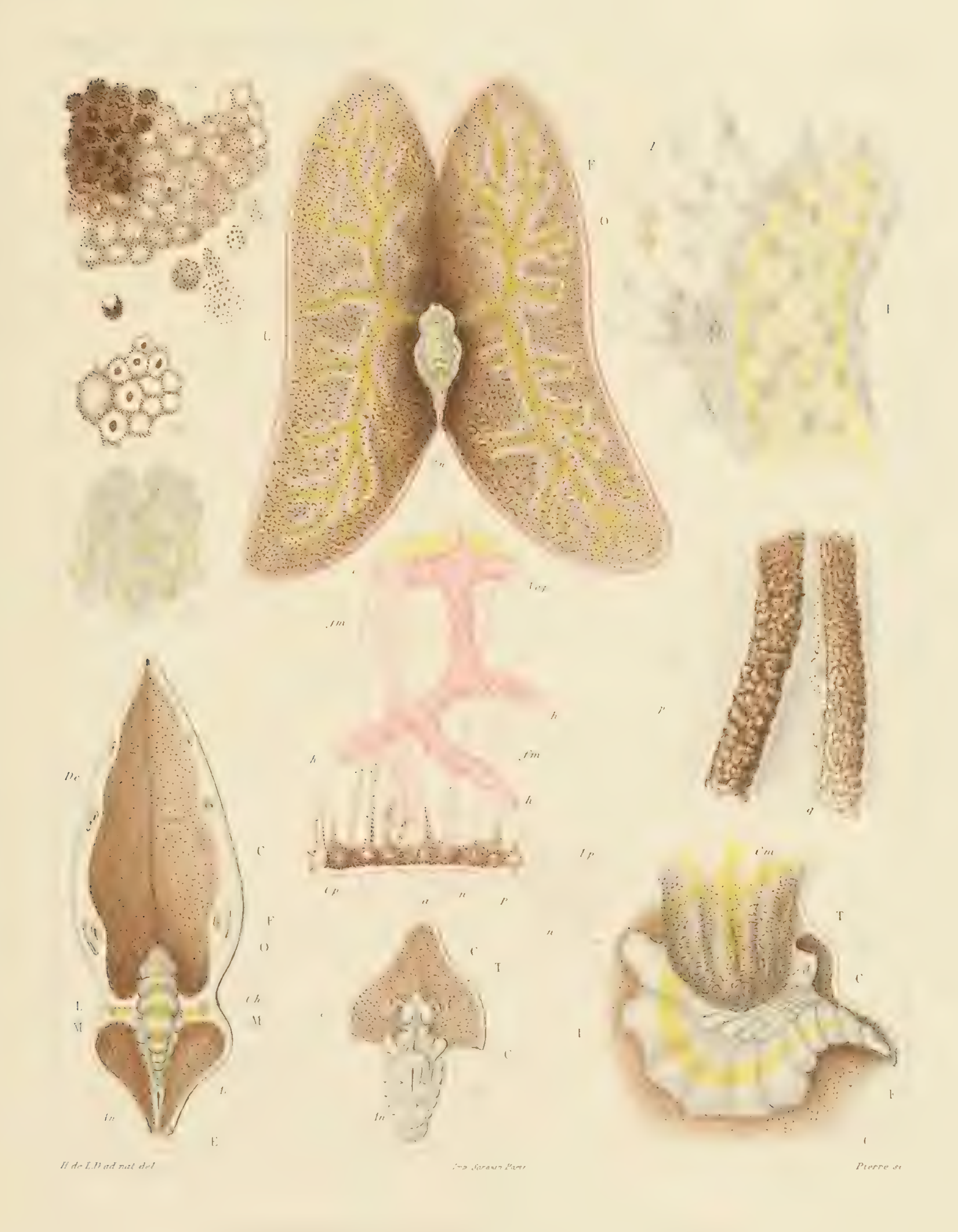
Fig. 105. — Les deux valves terminales de l'extrémité du corps garnies de trois gros cirrhes.

---



H de L D ad nat. del. Imp Sarazin Paris Pierre sc.

LAURA GERARDIÆ _ Exterieur et Structure de la Carapace.



H de L.D ad nat. del
Pierre sc



H. de L. D. ad nat. del. Imp. Geny-Gros Paris Pierre sc.

LAURA GERARDIÆ Organes de la Digestion



H. de L. D. ad nat. del. Imp. Sarazin, Paris. Pierre sc.

LAURA GERARDIÆ. Organes de la Circulation et de l'Innervation



H. de L. D. ad nat. del. Imp. Jacomin Paris Pierre sc.

LAURA GERARDIÆ _ Reproduction _ Organes Mâles

H. de L. D. ad nat. del.

Pierre sc.




LAU· A GERARDÆ_Développement.



H. de L. D. ad nat. del.

LAURA GERARDIÆ _ Nauplius.

